MÉMOIRES DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE. - TOME XXIX.

# MÉMOIRES

PRÉSENTÉS

# A L'INSTITUT D'ÉGYPTE

ET PUBLIÉS SOUS LES AUSPICES

DE

## SA MAJESTÉ FOUAD I[ER], ROI D'ÉGYPTE

TOME VINGT-NEUVIÈME






## CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA BIONOMIE GÉNÉRALE ET DE L'EXPLOITATION DE LA FAUNE DU CANAL DE SUEZ

PAR A. GRUVEL

LE CAIRE
IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

1936

# MÉMOIRES

DE

# L'INSTITUT D'ÉGYPTE

---

TOME VINGT-NEUVIÈME

# MÉMOIRES

PRÉSENTÉS

# A L'INSTITUT D'ÉGYPTE

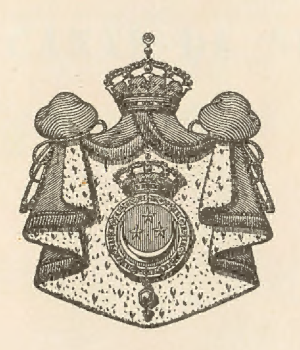
ET PUBLIÉS SOUS LES AUSPICES

DE

## SA MAJESTÉ FOUAD I^ER^, ROI D'ÉGYPTE

---

TOME VINGT-NEUVIÈME



LE CAIRE

IMPRIMERIE DE L'INSTITUT FRANÇAIS

D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

—

1936

CONTRIBUTION

À

# L'ÉTUDE DE LA BIONOMIE GÉNÉRALE

## ET DE L'EXPLOITATION DE LA FAUNE

## DU CANAL DE SUEZ

# PRÉFACE.

Le Canal de Suez a déjà servi de thème à des études historiques, techniques, juridiques, financières ou économiques. On a dit les péripéties de sa préparation et de ses débuts, les difficultés de sa construction, les alternatives de confiance et de doute par où ont passé ses promoteurs. On a calculé les avantages procurés par lui au commerce mondial et aux capitalistes, la répercussion de ses tarifs sur les prix universels et sur les fortunes privées. Bref, la grandiose initiative de Ferdinand de Lesseps et la prodigieuse réussite de son œuvre, ont occupé et occupent encore le monde des affaires, les Sociétés savantes, les journaux, les parlements, la diplomatie et les salons.

Voici qu'à son tour l'Histoire naturelle s'est emparée du Canal de Suez et qu'un Maître éminent a entrepris l'étude des conditions dans lesquelles la vie animale s'est propagée à travers ses eaux. Problème intéressant, en vérité, si l'on observe que la Méditerranée et la Mer Rouge, qui s'y sont rencontrées, et qui étaient si voisines à leurs extrémités, appartiennent, par leurs origines — Gibraltar et Bab-el-Mandeb — à des systèmes océaniques si éloignés.

Patiemment, tandis que les grands paquebots glissaient en silence sur ses ondes calmes, tandis que les dragues difformes poursuivaient leur besogne bruyante et nécessaire, tandis que les Ingénieurs construisaient des perrés, des ateliers, des maisons et des routes, le Professeur Gruvel s'est mis au travail. Il a relevé toutes les caractéristiques du milieu soumis à ses investigations : sables, vases, roches,

bancs de gypse ou de sel, nature des eaux sursalées ou saumâtres. Il a recherché comment poissons, crustacés et mollusques se sont introduits dans ce milieu, avec une rapidité proportionnée à leurs moyens de locomotion, aidés par les vents, par les courants, par le passage des navires. Il a étudié l'adaptation des races à leurs nouvelles conditions d'existence, leurs mélanges, leurs développements, leurs échecs. En un mot, il a saisi toutes les manifestations d'une vie sous-marine qui échappe à l'œil indifférent du profane.

Et devant ce qu'il a trouvé le profane reste ébahi. Des poissons? cent soixante espèces. Des mollusques? trois cent quarante espèces. La plupart de ces animaux sont venus de la Mer Rouge. Des nouveaux arrivants, les uns n'ont pas résisté à la salinité des lacs Amers; d'autres, au contraire, se sont acclimatés à l'eau saumâtre des lagunes. Certaines espèces vivaient dans les deux mers, familles séparées depuis des siècles. Et l'on imagine la joyeuse surprise que durent avoir, à se retrouver après une séparation si prolongée, le *Cardium edule* méditerranéen et le *Cardium papyraceum* érythréen. Si de leur rencontre une race nouvelle devait sortir, ce serait une gloire de plus pour l'œuvre de Ferdinand de Lesseps de lui avoir donné naissance. Déjà elle a l'honneur d'abriter, par petites colonies, l'*Amphioxus,* ce premier échelon dans la hiérarchie des Vertébrés.

Le terrain scientifique n'est pas le seul où se soit engagé le Professeur Gruvel : il a examiné aussi le profit qu'on pourrait tirer de la faune inventoriée par lui. La pêche constitue, en effet, une ressource importante pour ces régions, et son produit, grâce à la technique moderne des emballages et des transports, trouve des débouchés fructueux dans les pays d'alentour.



Ainsi le Canal de Suez ne doit plus être considéré seulement comme une admirable création humaine destinée à améliorer les relations et les échanges entre les continents. Il est devenu une partie intégrante de la constitution terrestre, avec ses caractères individuels et ses lois propres. Il a ses fonds et ses rivages, ses aspects géologiques et ses particularités marines, sa flore et sa faune; et sur cette dernière, un commerce s'est fondé.

Les pages qui vont suivre et dont la lecture ne sera pas moins captivante pour les profanes que pour les savants, éclairent cette évolution. Le Professeur Gruvel a droit à tous nos remerciements pour avoir trouvé le temps de mener à bien, malgré le labeur écrasant qu'il fournit, une étude si complète et d'une si haute portée scientifique. Grâce à lui, un lustre nouveau s'ajoute à l'œuvre de Ferdinand de Lesseps, laquelle, en dehors de l'intérêt qu'elle peut présenter pour les navigateurs, les ingénieurs ou les financiers, apparaît de plus en plus comme une des plus glorieuses et des plus fécondes interventions de l'homme pour la transformation de la nature.

Marquis de Vogüé
*Président de la Cie Universelle du Canal de Suez.*

# CONTRIBUTION

# À

# L'ÉTUDE DE LA BIONOMIE GÉNÉRALE

# ET DE L'EXPLOITATION DE LA FAUNE

# DU CANAL DE SUEZ.

---

## INTRODUCTION.

MESDAMES, MESSIEURS [1],

Vous avez peut-être été étonnés de voir afficher comme sujet de mon cours de cette année : *Bionomie générale du Canal de Suez.*

Bien que le Canal de Suez représente l'œuvre immortelle de l'un de nos plus illustres compatriotes, il ne faut pas oublier qu'il est situé en terre égyptienne, ce qui n'a rien à voir avec les Colonies françaises que nous sommes plus particulièrement habitués à étudier dans cet Amphithéâtre.

Mais vous vous rappelez, peut-être, qu'au cours des recherches que j'ai poursuivies en trois missions successives sur les côtes syro-palestiniennes et dont je vous ai entretenus, ici, l'an dernier, nous avons recueilli, mon collaborateur M. BESNARD et moi, un nombre considérable de Poissons, de Crustacés et de Mollusques, dont l'origine est nettement érythréenne. Ces animaux n'ont pu se trouver sur les côtes de Palestine et de Syrie qu'après avoir traversé le Canal de Suez.

---

[1] Allocution prononcée à l'ouverture du Cours sur les Pêches et Productions coloniales d'origine animale, le 15 mai 1933.

J'ai pensé qu'il serait intéressant d'étudier le mécanisme de leur passage à travers le Canal. On sait, en effet, depuis longtemps, que des espèces, animales et végétales, passent de la Méditerranée dans la Mer Rouge, et réciproquement. Il y a une dizaine d'années, une importante mission anglaise a étudié la Faune et la Flore du Canal, et cherché à tirer quelques conclusions de ses travaux qui ont été publiés, en plusieurs fascicules, dans les *Transactions of the zoological Society of London* (1926-1932)[1].

Le mécanisme du passage des espèces à travers le Canal de Suez est d'autant plus intéressant que ce Canal est le *seul, dans le monde entier,* à faire communiquer directement, sans barrages ni écluses d'aucune sorte, deux mers importantes et très différentes, biologiquement : la Méditerranée et la Mer Rouge. D'autre part, si l'on compare la largeur moyenne du Canal (120 mètres environ), à sa longueur totale (162.000 mètres), le rapport approximatif est de 75/1.000; c'est dire que ce Canal, par rapport aux deux mers qu'il réunit, représente, à peu de chose près, un tube capillaire dans lequel doivent passer les espèces animales et, même, végétales, pour aller d'une mer à l'autre. Cette étroitesse du Canal constitue une grande difficulté d'accès; mais il est d'autres causes, que nous étudierons au cours de ce travail, qui retardent ou, même, empêchent ces échanges.

Je m'étais ouvert de ces idées à M. le Gouverneur général Roume, Administrateur de la Compagnie du Canal de Suez; ce dernier voulut bien en entretenir le Conseil et c'est grâce au précieux concours, matériel et moral, de la Compagnie et à la bienveillance de tout le personnel, administratif et technique, que j'ai pu mener à bien, assez rapidement, au cours de trois missions successives, les travaux qui m'ont permis de faire, sur place, les observations que je vais développer dans cet Enseignement.

Permettez-moi donc d'adresser ici, publiquement, mes très vifs remerciements, d'abord à M. le Gouverneur général Roume, dont la bienveillance à mon égard ne s'est jamais démentie, depuis le temps, déjà lointain, où j'avais l'honneur d'être son très modeste collaborateur dans l'œuvre admirable qu'il a accomplie en Afrique Occidentale Française, puis à M. le Marquis de Vogüé, Président de la Compagnie Internationale du Canal de Suez, ainsi qu'à tous

(1) *Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal,* 1924.



ses éminents collaborateurs à Paris et en Égypte, en particulier : MM. de Benoist, Agent supérieur de la Compagnie, au Caire, Bahon, Directeur général et Edgar Bonnet, Directeur général adjoint, Homolle, Secrétaire général, Solente, Ingénieur en chef du Canal, Blanc, Chef du Service du Transit à Ismaïlia, Douin, Chef du Service du Transit à Port-Saïd, Bourdon, Chef du Service du Transit à Suez, etc.

Notre collaborateur et ami, M. Georges Moazzo, qui s'est spécialisé, depuis de nombreuses années, dans l'étude des Mollusques, et qui nous avait déjà accompagné, à diverses reprises, en Syrie et au Maroc, a bien voulu, également, nous aider au cours des recherches que nous avons poursuivies sur le Canal de Suez. Sa collaboration et son amitié nous sont précieuses, autant l'une que l'autre, et nous le remercions bien vivement de son aimable et compétente fidélité.

Que ceux que je ne nomme pas veuillent bien m'excuser, car ils sont trop nombreux. En un mot, du plus haut au plus bas de l'échelle, j'ai trouvé partout le meilleur accueil et le plus grand empressement à me fournir tout ce dont j'ai eu besoin : hommes, matériel divers, embarcations, etc., pendant tout le temps de mes différents séjours sur le Canal. C'est un véritable plaisir que de travailler dans ces conditions.

Je me suis placé à un point de vue assez différent de celui adopté par la mission de Cambridge, au cours des recherches que j'ai poursuivies sur le Canal; j'ai étudié, en même temps que sa bionomie générale, la valeur économique de sa faune.

Comme j'ai l'habitude de ne parler guère que de ce que je connais, de ce que j'ai étudié moi-même, vous comprenez, sans doute, maintenant, les raisons qui m'ont poussé à vous entretenir, un peu longuement, cette année, de la *Bionomie générale du Canal de Suez.*

# CHAPITRE I.

## COMMUNICATIONS DIVERSES DANS LE TEMPS, ENTRE LA MÉDITERRANÉE ET LA MER ROUGE.

### HISTORIQUE DU CANAL.

Le Canal de Suez, tel qu'il existe actuellement, représente, en réalité, le troisième terme d'une communication ayant existé entre la Méditerranée et la Mer Rouge. Avant donc d'étudier ce Canal et les conséquences biologiques et économiques de l'œuvre de DE LESSEPS, il nous paraît nécessaire de résumer, en quelques mots, l'évolution de la région que le Canal traverse de part en part. Nous verrons ainsi que ce Canal, dû en grande partie au travail des hommes, n'a fait que rétablir, d'une façon permanente, une communication qui a existé à deux moments différents de l'Histoire de cette région : l'une, presque exclusivement marine et l'autre presque exclusivement fluviale.

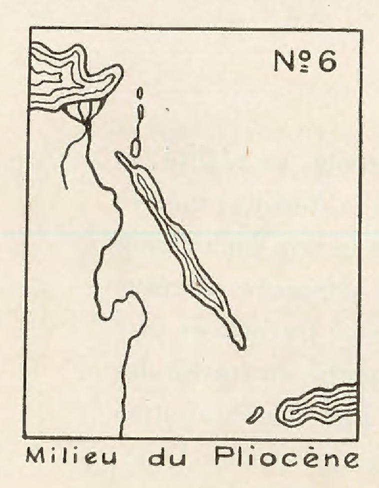
#### 1. — PREMIÈRE COMMUNICATION (MARINE).

A la fin de l'époque Miocène et au commencement de l'époque Pliocène caractérisée par une grande activité volcanique, la Méditerranée orientale était beaucoup plus réduite qu'elle ne l'est actuellement. La Mer Rouge était représentée par un simple lac, très allongé, avec une pointe s'avançant vers la Méditerranée et un lac formant, avec le premier, un angle aigu. Ce lac se continuait par deux autres lacs placés dans la même direction et ne communiquant, avec le lac érythréen, que d'une façon tout à fait sporadique.

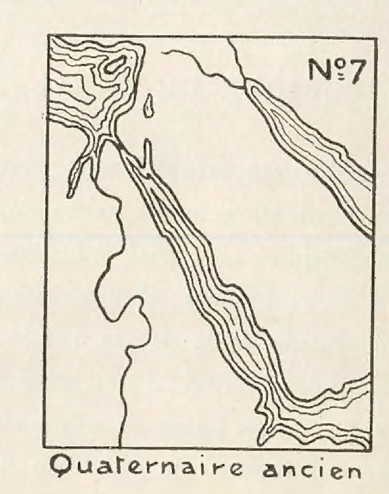
Selon certains auteurs, le tout ne formait alors qu'un seul lac (lac du Jourdain) s'étendant sur 300 kilomètres environ, du lac du Houley au sud de la Mer Morte, avec une profondeur de 800 mètres environ. Le lac Assal

existait déjà entre le cul-de-sac de l'Océan Indien et le lac érythréen, mais était sans communication avec lui.

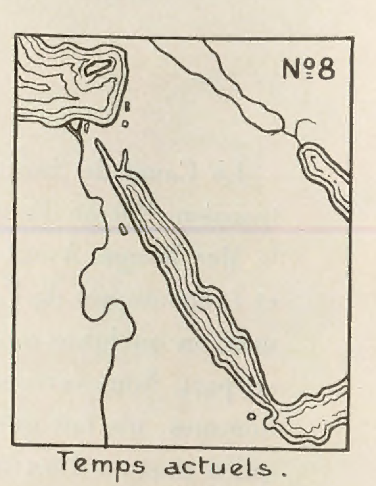
A la fin de la période Pliocène et au commencement du Quaternaire, se produisit un affaissement considérable de toute cette région. Le lac érythréen devint, alors, très important et il s'établit une large communication, d'abord avec la Méditerranée et l'embouchure du Nil, ensuite avec l'Océan Indien et le lac Assal. Cet envahissement s'est donc fait en deux temps, en commençant par le Nord.



Milieu du Pliocène



Quaternaire ancien



Temps actuels.

Evolution de la Mer Rouge

Fig. 1. (d'après Th. Fuchs.)

Enfin, la Mer Rouge absorba les trois lacs déjà formés pour constituer le golfe d'Akaba, tandis que, plus vers l'Est, se formaient : la Mer Morte et le lac de Génézareth.

A cette époque donc, les eaux de la Méditerranée se mélangèrent largement avec celles de la Mer Rouge et de l'Océan Indien, d'où mélange, également, des espèces animales et végétales. Peut-être est-ce à ce moment que les nombreuses espèces de Squales apparues pendant l'époque Miocène fréquentant l'Océan Indien et la Mer Rouge se répandirent, en plus ou moins grande quantité, dans la Méditerranée.

Il faut noter, dans tous les cas, que dès la fin du Pliocène et au début du



Quaternaire, il s'établit une large communication entre les deux mers et avec le Nil, ce qui explique qu'un certain nombre d'espèces érythréennes de cette époque se rencontrent dans la Méditerranée, et réciproquement.

Pendant un temps très long, les deux faunes et flores se sont trouvées ainsi mélangées et ont dû s'adapter, chacune, à de nouvelles conditions biologiques.

Un exhaussement du sol s'étant produit dans la région nord, au début des temps actuels, a séparé, par la formation d'un isthme, le fond de la Mer Rouge (Golfe de Suez) d'avec la Méditerranée.

Le Golfe d'Akaba s'est constitué, séparé de la Mer Morte, et le lac Assal est devenu indépendant de la Mer Rouge.

De nouveau donc, les deux mers étaient séparées, mais il restait entre les deux une sorte de vallée, d'ouadi, parsemée de lagunes plus ou moins importantes; quant aux faunes de ces deux mers, elles se trouvaient encore une fois séparées, et d'une façon presque absolue.

### 2. — DEUXIÈME COMMUNICATION (EAUX DOUCES).

Mais la mer ne s'est pas retirée d'un seul coup pour former l'isthme actuel de Suez.

A la suite d'exhaussements et d'affaissements successifs, il s'est constitué un seuil à El Guisr et la mer érythréenne a longtemps battu au Sud de ce seuil précédant une lagune importante qui est devenue le lac Timsah.

Nouvel exhaussement, nouveau seuil à Serapeum, au sud du lac Timsah, qui se trouve isolé du Golfe de Suez.

Troisième exhaussement ou deux affaissements Nord-Sud au sud d'une immense lagune devenue le Grand lac Amer, qui se trouve, à son tour, isolée, en partie tout au moins, du Golfe de Suez, par le seuil de Chalouf.

Entre la Méditerranée et le Golfe de Suez existaient donc deux dépressions importantes : l'une assez réduite, devenue le lac Timsah, l'autre vaste, devenue le Grand lac Amer.

La branche la plus orientale du Nil (Ouadi Tommlat) — nous dit M. Bourdon — va se jeter dans la première dépression (Timsah) et lui apporte ses vases, au moment même où la mer érythréenne vient battre le rivage Nord de cette cuvette.

Il est possible que ce bras du Nil, de débit insuffisant, ait obligé les premières puissantes dynasties pharaoniques à l'améliorer en le faisant creuser, mais nous n'en savons rien exactement.

Après la formation du seuil de Serapeum quand la mer érythréenne vint battre les rivages nord de la grande dépression (Grand lac), on fut obligé d'établir une communication entre l'Oued Tommlat et le nord du Grand lac (Ramsès II), en contournant le lac Timsah.

Enfin, après la formation du seuil de Chalouf, la communication par le Canal fut, de nouveau, interrompue et Ptolémée II fit reprendre le premier Canal de Ramsès qui fut continué jusqu'à la Mer de Suez avec écluse (Clysma).

Donc, à trois reprises et à trois époques différentes, très éloignées, par conséquent, le Nil, c'est-à-dire la Méditerranée, a pu communiquer avec la Mer Rouge par une série de canaux, creusés et prolongés suivant les besoins, c'est-à-dire suivant les périodes de retrait de la Mer Rouge.

Ce dernier Canal de Ptotémée II, après avoir été restauré par Trajan et Hadrien, fut définitivement détruit par El Mansour, en 770. Depuis le VIII[e] siècle, donc, toute communication directe avait disparu entre la Méditerranée et la Mer Rouge. Ce n'est que onze cents ans plus tard qu'elle fut rétablie (1869) pour très longtemps, espérons-le, par les magnifiques travaux de F. DE LESSEPS.

### 3. — TROISIÈME COMMUNICATION (MARINE) PAR LE CANAL DE SUEZ.

Avant de parler du Canal de Suez proprement dit, il est nécessaire de savoir comment sont constitués les terrains qu'il traverse.

Si l'on part des rivages méditerranéens, on trouve un large espace s'étendant jusqu'au seuil d'El Guisr, à peu près, qui est formé par les dépôts récents de la Méditerranée. Il comprend, en particulier, le vaste lac de Menzaleh, ancienne saline, d'où le sel a, à peu près, disparu. Mais il en reste le gypse qu'on exploite actuellement, comme nous le verrons plus loin. Il comprend, également, le lac de Ballah, aujourd'hui carrière de gypse régulièrement exploitée.

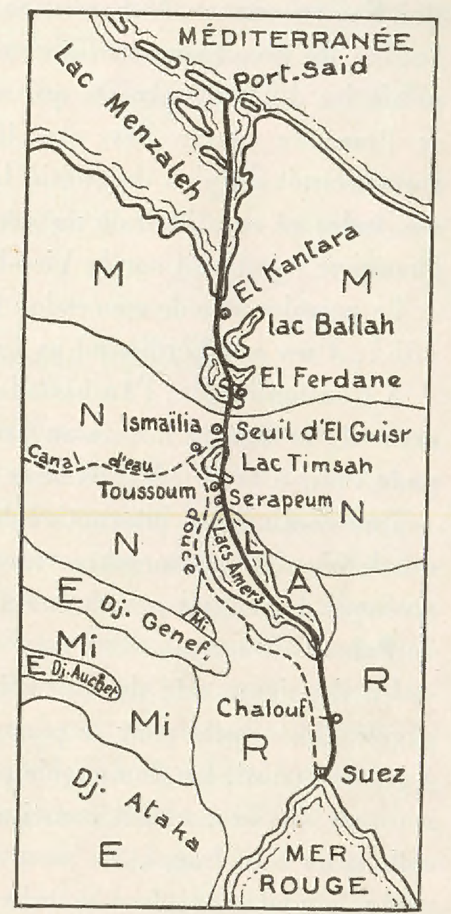
De chaque côté du Grand lac Amer, en partant, à peu près, du milieu et jusqu'à la Mer Rouge, on trouve des dépôts récents de cette mer. Enfin,



entre les dépôts méditerranéens au Nord et les dépôts érythréens, au Sud, se rencontrent autour du lac Timsah et la partie Nord du Grand lac Amer, à droite comme à gauche, des dépôts récents du Nil. A l'Ouest du Grand lac et jusqu'aux rives de la Mer Rouge, on trouve trois formations éocènes importantes figurées par le Djebel Généfé, le Dj. Anebet et le Dj. Ataka, réunis entre eux par des restes de terrain miocène (Fuchs).

Trois seuils importants formés de roches dures (calcaires) sont placés du Nord au Sud, à El Guisr, à Serapeum et à Chalouf.

Telle est la composition des terrains que le Canal devait traverser d'après le plan dressé par F. DE LESSEPS et ses Ingénieurs. Cela forme, en réalité, trois zones distinctes : la première ou méditerranéenne, va du rivage à la saline de Ballah (0 au kilom. 66); la deuxième, neutre ou moyenne, comprenant le lac Timsah, va du kilom. 67 au kilom. 95 et la troisième ou érythréenne va du kilom. 96 au kilom. 160.




M Dépôts récents de la Méditerranée
A " " " " Mer Rouge
R " " " " Lacs amers
L Lacs amers
N Dépôts récents du Nil
Mi Miocène
E Eocène

Fig. 2. — Géologie de l'Isthme de Suez. (d'après Th. Fuchs.)

### 4. — CONSTRUCTION DU CANAL.

L'idée du percement de l'isthme de Suez était déjà venue à DE LESSEPS depuis 1826 environ, au moment où il n'était encore qu'Élève-Consul de France à Alexandrie. Il étudia tous les projets qui avaient été publiés sur cette question, en particulier les travaux de LE PÈRE, de l'Expédition d'Égypte. En 1852, il fit présenter un projet à Abbas-Pacha, vice-roi d'Égypte, par un de ses collègues et ami, Consul général de Hollande.

Le projet de percement de l'isthme de Suez ne fut pas accepté par le Vice-Roi. Son successeur, Mohamed Saïd, ami de jeunesse de DE LESSEPS, comprit l'utilité du projet qui lui fut remis le 15 novembre 1854. Ce rapport rappelait les différents projets qui avaient été élaborés, en particulier ceux de LE PÈRE, de LINANT BEY, etc. Il montrait que le percement de l'isthme raccourcirait de plus de moitié la distance entre les ports d'Europe et ceux des Indes et constituerait un véritable bienfait pour l'humanité, dont tout l'honneur rejaillirait sur le Vice-Roi et, aussi, sur l'Égypte.

Le premier acte de concession fut signé par Mohamed Saïd le 30 novembre 1854, *à son ami* Ferdinand DE LESSEPS; il était d'une durée de 99 ans.

A Constantinople, l'Ambassadeur d'Angleterre, sur ordre de son Gouvernement, se montra hostile au projet. Des démarches furent faites à Londres pour venir à bout des objections anglaises.

Une commission internationale fut nommée pour examiner le projet de canal; cinq de ses membres furent envoyés sur place pour un examen approfondi. La commission donna un avis favorable à l'exécution du canal direct de Peluze à Suez.

Un deuxième acte de concession et l'approbation des Statuts de la Compagnie Universelle pour le percement de l'isthme de Suez, furent signés le 5 janvier 1856. La Compagnie prit le nom de *Compagnie Universelle du Canal maritime de Suez,* et fut constituée au capital de 200 millions en 400.000 actions de 500 francs.

Après quatre ans de démarches et grâce à l'appui constant de l'Impératrice Eugénie, M. DE LESSEPS pensa qu'il était temps de songer à réunir les capitaux nécessaires et une souscription fut ouverte, à Paris et à l'étranger, le 5 novembre 1858, pour être close le 30 novembre. Le capital fut intégralement souscrit et la Compagnie définitivement constituée le 15 décembre 1858.

L'ouverture des travaux fut inaugurée le 25 avril 1859.

Nous passons sur tous les ennuis qui furent créés à la Société par la politique anglaise qui, décidément, ne désarmait pas. Le Consul général de France au Caire, lui-même, circonvenu par les Anglais, mettait des bâtons dans les roues.

Le 18 janvier 1863, Ismaïl Pacha succédait à Mohamed Saïd comme vice-roi d'Égypte et manifestait immédiatement toute sa sympathie à la Compagnie du Canal qui établit une convention avec lui pour la construction du canal d'eau douce. Le nom d'Ismaïlia fut donné à la ville, créée sur les bords du lac Timsah, et qui est le siège d'exploitation de la Compagnie.



Les terrains concédés à la Compagnie furent délimités par la convention du 19 février 1866.

De septembre 1867 à juillet 1868, la Compagnie émettait un emprunt obligataire à 5 o/o en bons à lots à 300 francs pour obtenir 100 millions permettant de terminer les travaux.

### 5. — INAUGURATION OFFICIELLE DU CANAL.

Après toutes sortes de tribulations, les travaux du Canal étant presque terminés, on songea à son inauguration. Dès le 1er août 1867, le Président de la Compagnie avait cru pouvoir fixer la fin des travaux au 1er octobre 1869. L'inauguration fut projetée pour le 17 novembre 1869, malgré des difficultés d'exécution très sérieuses et tout à fait inattendues, au seuil de Serapeum, avant le Grand lac Amer, où on avait trouvé un banc de roches dures (calcaires) qui avait considérablement retardé les travaux de creusement dans cette partie du Canal; mêmes difficultés au seuil d'El Guisr; enfin, le matériel était en assez mauvais état et ne pouvait donner le même rendement qu'autrefois. Pour toutes ces raisons, la date de l'inauguration aurait dû être reculée, mais, toutes les invitations ayant été lancées pour cette grandiose manifestation à laquelle des rois, des princes et des peuples avaient été conviés, elle ne pouvait être remise.

La Compagnie se résigna donc, mais les bateaux qui devaient traverser le Canal ne pouvaient dépasser 5 mètres de tirant d'eau.

L'ouverture du Canal maritime eut lieu, comme il avait été prévu, le 17 novembre 1869, devant un concours de populations venues de tous les points du monde. La Princesse des Pays-Bas, l'Empereur d'Autriche, le Prince royal de Prusse, l'Impératrice Eugénie à bord de l'*Aigle,* etc., étaient reçus à Port-Saïd par le Khédive d'Égypte, Méhémet-Ali, et Ferdinand DE LESSEPS, Président-Fondateur de la Compagnie. Cette manifestation donna lieu à de nombreuses cérémonies catholiques et musulmanes, à des réceptions, à des fêtes, etc.

Mais la malveillance allait son train et on faisait déjà courir le bruit que les navires ne passeraient pas, que le Canal était obstrué, etc.

Enfin, le 17, dès 8 heures du matin, les navires se mettaient en marche en ordre protocolaire, l'*Aigle* en tête, devant un concours énorme de populations de toutes races. Plus de 100.000 personnes se pressaient à Ismaïlia, lorsque le yacht de l'Impératrice Eugénie, ayant à bord M. de Lesseps et sa famille, fit son apparition, vers 16 h. 30, dans le lac Timsah. Il y eut une minute d'un enthousiasme indescriptible : le yacht fut reçu par trois navires de guerre égyptiens qui venaient d'arriver de Suez, et par Méhémet-Ali, vice-roi d'Égypte, qui reçut l'Impératrice dans sa villa d'Ismaïlia [1].

Et toute la flottille venue de Port-Saïd passa et s'ancra dans le lac.

Le 19, à 12 h. 30, l'*Aigle* et sa suite quittaient le lac Timsah et allaient mouiller au Phare Sud, dans le Grand lac Amer, à 16 h. 30, et y passaient la nuit. Le 20, à 6 h. 45, le yacht se mettait en route et entrait en mer Rouge à 11 h. 30, sans aucun accident ni incident sérieux (Solente).

Ainsi, le problème était résolu et après 1100 ans, les eaux de la Mer Rouge et celles de la Méditerranée se confondaient *directement* pour la deuxième fois.

Il est bon d'ajouter que, depuis longtemps peut-être, il aurait dû en être ainsi, si les dirigeants égyptiens n'avaient pas craint l'envahissement de l'Égypte par les eaux de la Mer Rouge dont le niveau leur paraissait beaucoup plus élevé que celui de la Méditerranée et des plaines égyptiennes. Les ennemis du Canal répandaient aussi le bruit que, grâce à l'évaporation énorme qui se produirait sur les eaux du Canal, celui-ci serait rapidement obstrué par des dépôts salins et de Lesseps avait dû répondre, victorieusement, à ces objections avant de pouvoir construire le Canal.

---

[1] Pendant mon avant-dernier séjour à Ismaïlia, j'ai habité la villa de Méhémet-Ali, rebâtie en pierre, mais où a été conservée la salle de bains qui servit à l'Impératrice Eugénie.

# CHAPITRE II.

## DESCRIPTION DU CANAL.

---

### 1. — QUELQUES CARACTÉRISTIQUES.

*Longueur.* — Le Canal a une longueur de 162 kilomètres. Si l'on y ajoute les parties draguées du côté de Port-Saïd et de Suez, on arrive à 168 kilomètres.

*Largeur.* — La largeur du Canal, en surface, varie de 120 à 140 mètres. C'est cette dernière largeur qui a été fixée comme définitive. La partie centrale, creusée à 12 mètres minimum, atteint 60 mètres, et sera augmentée; les bords seront relevés.

Les berges du Canal sont protégées contre l'action des eaux par des murs, planches de ciment armé, glacis, etc... protection extrêmement coûteuse et difficile à cause des vagues soulevées par le passage des navires et le glissement continuel des sables.

*Profondeur.* — Tenue à 12 mètres, minimum. En certains endroits, surtout vers le Grand lac, elle atteint parfois 15 mètres. Nous verrons plus loin pour quelle raison.

*Point supérieur.* — Le point des terrains le plus élevé où passe le Canal, par rapport au niveau de la mer, se trouve au seuil d'El Guisr, un peu avant l'entrée dans le lac Timsah, où il atteint un peu plus de 18 mètres.

*Vitesse des navires.* — Les navires qui traversent le Canal ne doivent pas dépasser 12 kilomètres à l'heure, sauf dans le Grand lac où, entre les bouées-phares Nord et Sud, ils peuvent marcher en route libre, et ils ne s'en font pas faute, en général.

*Durée de la traversée.* — Pour traverser le Canal de bout en bout, les navires mettent entre 12 et 15 heures.

*Terrassement.* — Le terrassement du canal primitif a atteint environ 75 à 80.000.000 de mètres cubes. Depuis, il a été constamment élargi et approfondi, ce qui a augmenté le cubage très sérieusement.

*Prix de revient des travaux.* — Le prix total des travaux, au début, s'est élevé à environ 450 millions de francs or, c'est-à-dire 2 milliards et demi environ de notre monnaie actuelle.

*Trafic.* — Le trafic du Canal a dépassé 5.000 navires par an et cela se comprend lorsqu'on se rend compte du temps gagné par eux pour se rendre d'Amérique et, surtout, d'Europe, dans l'Océan Indien, l'Australie, l'Océanie, etc... Ce trafic a baissé d'une certaine quantité avec la crise économique, mais depuis le quatrième trimestre 1932, il a repris d'une façon régulière.

C'est ainsi que les gains kilométriques suivants donnent une idée des raccourcis :

| | Via Cape Town en milles | Via Suez en milles | Économies de parcours |
|---|---|---|---|
| De Londres à Aden..... | 10.500 | 4.500 | 6.000 |
| De Marseille à Saïgon... | 12.000 | 6.500 | 5.500 |
| De Marseille à Tamatave. | 8.500 | 5.000 | 3.500 |
| etc. | | | |

Si l'on pouvait faire le total du charbon et du mazout économisés, dans le monde, depuis l'ouverture du Canal, on arriverait certainement à des chiffres astronomiques. C'est donc un service immense rendu à l'humanité tout entière, que représente l'œuvre grandiose de F. de Lesseps. Plus on connaît cette œuvre, plus on l'admire, et, à ce point de vue, on peut être fier d'être Français.

### 2. — DESCRIPTION GÉOGRAPHIQUE.

La ville de Port-Saïd, du nom du Khédive *Mohamed Saïd,* créée depuis l'ouverture du Canal en 1869, renferme aujourd'hui plus de 100.000 habitants dont environ 25.000 Européens. Le port couvre plus de 250 hectares. Un phare extrêmement puissant (1 million de bougies) porte à 20 milles au large. Sur une grande jetée (6 kilomètres) qui protège, à l'Ouest, l'entrée du port, se trouve la statue en bronze de de Lesseps, qui, du doigt, montre le Canal.



En face Port-Saïd a été créée une nouvelle ville : Port-Fouad (du nom du Roi actuel) qui renferme surtout les ateliers de la Compagnie du Canal et les habitations du personnel. Au fond du port, après être passé devant les bureaux de la Compagnie, dont le bâtiment est surmonté de trois coupoles, on entre dans le Canal proprement dit, entièrement artificiel jusqu'à son entrée dans le lac Timsah.

Au kilomètre 45 du Canal, se trouve la gare d'El Kantara (le Pont) avec un bac à vapeur (ferry-boat). C'est de là que part le chemin de fer de Palestine qui va à Haïfa, d'une part, à Jérusalem de l'autre. Cette ville (El Kantara) qui, aux temps bibliques, passait pour abriter 500.000 habitants, fut détruite par les Perses, 344 ans avant J.-C.

Après avoir passé le seuil d'El Guisr, au kilomètre 75, on entre dans le lac Timsah ou du «Crocodile», sur la rive occidentale duquel se trouve la jolie ville d'Ismaïlia, où a été édifiée la principale Résidence de la Compagnie du Canal et où se trouvent tous les bureaux des Agents européens, des ateliers et une population totale d'environ 23.000 habitants.

La Compagnie a installé, un peu au nord de la ville, un superbe hôpital (hôpital Saint-Vincent) avec des sanatoria. L'hôpital comprend un important service de chirurgie où sont opérés tous les cas intéressant le personnel du Canal et, même, quelques étrangers; un service de médecine et un Laboratoire de recherches admirablement outillé. La Compagnie ne recule devant aucun sacrifice pour les soins médicaux et chirurgicaux à donner à son personnel, ainsi qu'aux Indigènes des villages environnants.

L'hôpital Saint-Vincent est complété par un dispensaire à Port-Saïd et un autre à Port-Tewfik.

Je ne saurais parler de l'hôpital Saint-Vincent sans remercier la Mère Supérieure, Mère Walsing, de toutes les amabilités qu'elle a eues pour nous au cours de notre séjour au sanatorium de l'hôpital. Tous nos remerciements vont, également, aux docteurs Godel et Plessier ainsi qu'à M. Tranchant, chef du Laboratoire, qui ont bien voulu mettre à notre disposition leur magnifique installation. Si nous n'en avons pas usé autant que nous l'aurions voulu, c'est que le séjour hors de France étant toujours limité, nous préférons,

en général, consacrer tout le temps dont nous pouvons disposer, aux récoltes de matériaux, à leur classement, aux observations biologiques, etc... toutes choses, en un mot, qui ne peuvent être faites que sur place, et réserver pour notre laboratoire du Muséum, les études scientifiques sur les matériaux recueillis. C'est un système qui nous a toujours réussi au cours des nombreuses missions dont nous avons été chargé dans nos Colonies, Pays de Protectorat ou Pays sous mandat français et, aussi, dans les Colonies étrangères.

Le Canal traverse le lac, suivant un chenal balisé que l'on tient creusé à 12 mètres minimum et, de l'autre côté, on entre de nouveau dans le Canal proprement dit. On traverse ainsi le seuil de Serapeum, après être passé devant le Djebel Meriam, sur lequel on a récemment élevé un énorme monument à la mémoire de la défense anglo-française du Canal, pendant la guerre de 1914-1918.

Cette région représente l'ancienne «terre de Gessen» des Hébreux, où ils séjournèrent longtemps du temps de Jacob, dont l'un des fils, Joseph, était ministre tout puissant du Pharaon régnant.

On atteint, ensuite, le Déversoir (kilomètre 98) après lequel on entre dans le Grand lac Amer, où les bateaux peuvent marcher en route libre à la condition de se tenir toujours entre les bouées marquant le chenal naturel. Ce lac s'étend, ainsi, sur 23 kilomètres et l'on arrive à la gare de Kabret (kilomètre 120) où on entre dans le Petit lac Amer et de là, de nouveau, dans le Canal proprement dit.

Au kilomètre 152 se trouve le seuil de Chalouf dont nous verrons plus loin l'importance géologique, et on arrive, d'abord à Suez, ancienne ville, de 39.000 habitants environ, dominée par le Djebel Attaka, puis à Port Tewfik, terminus du Canal, ville nouvelle qui relève entièrement de la Compagnie du Canal et où se trouvent le port, les docks, les bureaux, les ateliers, etc.

On a élevé, à l'extrémité du quai, un monument en l'honneur de l'armée indienne qui se conduisit si bravement, pendant la guerre.

Et nous arrivons, enfin, dans la rade de Suez, antichambre du golfe de Suez et de la Mer Rouge.

Ajoutons, pour terminer, que le Canal maritime est doublé, sur toute sa longueur, par un chemin de fer qui va de Port-Saïd à Suez, avec embranchement à Ismaïlia pour le Caire et par un canal d'eau douce qui apporte aux populations indigènes riveraines, l'eau d'alimentation et d'irrigation pour les cultures. Dans ce canal, tous les indigènes font leurs ablutions et même autre chose, et ils boivent cette eau telle qu'elle est, d'où un grand nombre de maladies parasitaires (bilharziose) ou microbiennes (fièvre typhoïde) qui sont endémiques, ce qui s'explique facilement quand on a suivi le Canal et vu ce qui s'y passe, ne serait-ce qu'une seule fois.



### 3. — DESCRIPTION DES FONDS.

*a*) Port-Saïd–Port-Fouad. — La région Port-Saïd–Port-Fouad (le dernier faisant face au premier) représente la zone d'entrée du Canal maritime, du côté de la Méditerranée.

Cette entrée est limitée, à l'Ouest, par une forte jetée qui s'avance, ainsi que nous l'avons déjà dit, jusqu'à environ 6 kilomètres du rivage. Elle présente, au point de vue biologique, une grande importance, comme nous le verrons plus loin.

Du côté Est existe une autre jetée, dite «Jetée Est», mesurant 2 kilom. 500 environ, depuis son enracinement. Celle-ci porte deux môles, l'un, le plus intérieur, situé en face du Phare, limite la darse de Port-Fouad au Nord, et l'autre, placé à environ un kilomètre vers le large, d'une longueur de 500 mètres environ est débordé, vers la mer, d'une longueur d'environ 1000 mètres par la jetée Est. Ces détails, qui peuvent paraître oiseux ici, ont cependant, comme nous l'avons dit, pour la grande jetée Ouest, une certaine importance biologique en ce qui concerne la pénétration des espèces dans le Canal, du côté méditerranéen.

En arrière de ces jetées, se trouve le port proprement dit de Port-Saïd, où les navires s'amarrent pendant leur séjour en ce point. A l'extrémité Nord de la jetée Est et tout le long de la jetée Ouest, les fonds, qui ne dépassent guère 10 à 11 mètres au maximum, sont surtout formés de sable presque pur vers le large, sablo-vaseux vers leur base; ils deviennent entièrement vaseux, formés d'une vase noire, gluante, dans tout le port et jusqu'à 4 ou 5 kilomètres dans le Canal, vers le Sud. Ici, en effet, le Canal qui traverse

le lac Menzaleh est construit sur un sous-sol de vase avec sable, qui, à un niveau supérieur, devient sablo-vaseux.

Au kilomètre 4, c'est-à-dire dès l'entrée véritable du Canal proprement dit, les fonds sont de vase noire molle, identique à ce qu'ils sont dans l'intérieur même du port et dans les différentes darses où nous avons pu travailler.

Au contraire, à droite et à gauche de la grande jetée, la plage est de sable plus ou moins fin vers la terre, se chargeant, peu à peu, de vase, vers le large. Cette plage, aussi bien du côté Afrique que du côté Asie, est couverte de valves de Mollusques, de bivalves surtout, mais les espèces représentées ne sont pas très nombreuses, presque exclusivement méditerranéennes, puisque nous n'avons rencontré qu'une seule espèce érythréenne (*Mactra olorina*).

Du côté de la rive Asie, la plage de Port-Fouad, si elle est constituée comme celle de Port-Saïd, par du sable fin d'abord, puis du sable plus ou moins vaseux vers le large, présente, cependant, au point de vue de la faune conchyliologique que l'on y rencontre, une différence considérable avec celle de la rive opposée. En effet, ici le nombre des Mollusques érythréens est beaucoup plus important et nous avons pu compter avec notre collaborateur et ami, M. Moazzo, au moins sept espèces érythréennes, contre une seule du côté Afrique. D'autre part, si le nombre des valves de Mollusques méditerranéens répandus sur la plage de Port-Fouad est sensiblement inférieur à celui des valves trouvées sur celle de Port-Saïd, le nombre des espèces représentées est, au contraire, très sensiblement supérieur.

Ces faits biologiques sont dus à la présence des digues limitant l'entrée du Canal et à la grande jetée, en particulier.

On sait, en effet, que le courant qui longe la côte nord de l'Égypte se dirige de l'Ouest à l'Est, avec une vitesse variable suivant la direction et l'intensité du vent.

Les larves et, même, beaucoup d'animaux adultes, ou bien sont arrêtés par la grande jetée Ouest ou bien sont poussés du côté du large *directement* vers la côte palestinienne, passant ainsi devant l'entrée du Canal sans pouvoir y pénétrer. Il se produit, parfois, aussi, des contre-courants qui poussent les larves et les animaux de la côte palestinienne vers la grande jetée. Ces animaux sont arrêtés en partie par la jetée de l'Est et surtout par celle de



l'Ouest, de sorte que, au moment où le courant est dirigé du Nord au Sud dans le Canal, ces animaux peuvent alors facilement y pénétrer et le remonter plus ou moins loin.

Ces mouvements d'animaux, aidés ou contrariés par les vents, les courants et la présence des jetées à l'ouverture du Canal, expliquent la grande difficulté qu'ont les espèces méditerranéennes à pénétrer dans celui-ci et expliquent, également, que les espèces érythréennes, au sortir du Canal, sont poussées, non pas du côté occidental, mais du côté oriental, sur les côtes syro-palestiniennes, où nous les avons rencontrées en si grande quantité au cours de nos recherches sur ces côtes.

*b*) De Port-Saïd au lac Timsah. — Le trajet du Canal, entre Port-Saïd et le lac Timsah, renferme deux régions très intéressantes :

La présence d'une ancienne saline ou lac Ballah contenant encore une grande quantité de sulfate de calcium et celle d'un seuil dur, appelé seuil d'El Guisr, déjà signalé plus haut.

La composition du sol sous-marin et des trottoirs latéraux du Canal se ressent considérablement de la structure de ces passages et, par conséquent, aussi, la faune qui vit dans le fond et sur les bords du Canal.

Jusqu'au kilomètre 9, on trouve, d'une façon uniforme, des fonds de vase noire assez fluide, qui se charge d'argile et devient gluante dans les quelques kilomètres suivants. Dans ces fonds, les formes érythréennes sont presque aussi nombreuses que celles de la Méditerranée. Puis, cette vase noire et gluante se charge de gros gravier et la faune qui domine est représentée par quelques formes érythréennes, comme : *Crista pectinata* Linné, *Callista florida* Lam., *Fusus marmoratus* Phil., *Meleagrina occa* Reeve, etc., tandis que la faune méditerranéenne est représentée principalement par *Cardium edule* L. extrêmement abondant, *Tapes decussatus* Linn., *Donax trunculus* Linn., *Ostrea stentina* Payr., etc., avec quelques algues (*Codium tomentosum*) et des éponges fixées sur les coquilles.

Les éléments faunistiques sont à peu près identiques, que l'on considère la rive Afrique ou la rive Asie.

La vase noire, plus ou moins gluante, avec plus ou moins de cailloux se poursuit ainsi. A certains endroits, comme, par exemple, entre les kilomètres

20 et 21, le *Cardium edule,* si abondant partout ailleurs, dans cette partie du Canal, fait complètement défaut.

A partir du kilomètre 30 environ, les fonds changent; la vase se charge peu à peu de sable et, au lieu d'une vase noire gluante, nous trouvons du sable vaseux gris. Alors, nous voyons apparaître une faune nouvelle; les mêmes mollusques, ou à peu près, se retrouvent dans les dragages, mais il s'y ajoute : des crabes, des crevettes, et surtout un animal particulièrement intéressant qui n'avait jamais encore été signalé dans le Canal, c'est l'*Amphioxus* (*Amphioxus lanceolatus* Pallas) que nous avions déjà rencontré (un seul exemplaire) entre le kilomètre 5 et le kilomètre 5,5, mais que nous retrouvons beaucoup plus abondant dans les sables vaseux entre les kilomètres 33 et 45, plus spécialement. Ces petits animaux se tiennent, généralement, dans le sable vaseux gris où ils circulent avec une extrême rapidité, mais aussi, parfois, dans les fonds de vase et graviers. Cette espèce, que nous avons rencontrée, en plus ou moins grande abondance, sur toute la longueur du Canal, sauf, toutefois, dans l'intérieur des lacs où la drague ni les filets ne l'ont jamais ramenée, est cependant assez rustique, puisqu'elle vit même dans la vase gypseuse, à la hauteur de la carrière de Ballah.

C'est, surtout, entre les kilomètres 70 à 74, et par des fonds de sable vaseux que nous avons rencontré le maximum d'*Amphioxus,* parfois 15 à 18 dans un seul coup de drague. On ne peut donc pas dire que ce soit une espèce rare dans le Canal et, cependant, personne encore ne l'avait signalée avant nous, ce qui veut dire que personne ne l'y avait rencontrée, les dragages ayant, peut-être, été exécutés dans de mauvaises conditions.

Le fait que nous n'ayons pas rencontré cette espèce curieuse dans le lac Timsah, pas plus que dans le Grand et le Petit lacs Amers, ne prouve absolument rien. Elle doit s'y trouver beaucoup plus disséminée étant donné l'étendue de ces lacs, et éviter les fonds salés; mais elle traverse ces lacs, sans aucun doute possible, puisque nous l'avons retrouvée dans le Canal, entre le Petit lac Amer et Suez et, en particulier, dans le sable vaseux plus ou moins foncé et plus ou moins malodorant que l'on rencontre dans le *Chenal de Suez,* qui, partant du Canal, se dirige vers le Nord, en passant devant la ville même de Suez.

---



Les fonds se continuent ainsi, formés de sable vaseux plus ou moins foncé, avec du gravier plus ou moins grossier jusqu'au kilomètre 55, où nous atteignons la région du lac Ballah, traversée par le Canal. Partout nous trouvons un mélange de formes érythréennes et de formes méditerranéennes, des Mollusques vivants ou morts, des Vers, quelques Crevettes, des Balanes, etc.

Les trottoirs battis (quand il y en a) sont couverts en maints endroits d'*Ostrea stentina* Payr., de Moules de Pharaons, de Méléagrines, de Marteaux, etc.

Parfois, des couches de tuf marneux dur émergent sur les bords du Canal, sur une plus ou moins grande longueur; ils sont alors remplis de Phollades (*Phollas dactylus* Linné).

A partir du kilomètre 55 environ, et surtout dans la région de la carrière de plâtre de Ballah, le sable vaseux ou la vase se chargent plus ou moins de plâtre et la drague ramène alors de la vase sableuse grise, ce qui n'empêche pas la présence dans cette vase spéciale, de nombreux *Amphioxus* qui s'y comportent à merveille, au milieu d'une faune de Mollusques vivants, tels que : *Murex tribulus* Linné, *Callista florida* Lam., *Cardium edule* L., communs, etc.

En remontant le Canal, on rencontre, vers le kilomètre 62, une vase sableuse noire à odeur très caractéristique que nous retrouverons, par la suite, en un certain nombre de points, aussi bien dans le Canal que dans les Lacs. Cette odeur rappelle celle d'un mélange d'iodoforme et de bromoforme et doit provenir, très probablement, de la décomposition, dans la vase, d'Algues et de matières végétales plus ou moins nombreuses. Les Halophiles commencent à faire leur apparition sur les bords du Canal, entre 6 mètres et 2 mètres, par exemple.

Un peu au Nord d'El Ferdane (kilom. 63) on trouve, sur les bords du Canal, plus spécialement sur la rive Afrique, toute une série de platiers marneux durs avec affleurements calcaires, percés d'une énorme quantité de trous de Phollades, dont on aperçoit, facilement, avec la lunette d'eau, l'extrémité des siphons respiratoires.

Ces trottoirs immergés sont couverts d'Algues de diverses espèces (*Padina pavonia, Colpomenia sinuosa*) et une autre extrêmement fine et légère, formant un véritable tapis où vivent un grand nombre d'espèces animales : c'est *Jania*

*rubens* LAMOUR, qui forme un abri remarquable pour les petites espèces. Enfin, par-ci par-là, des grappes nombreuses de *Cystoseira myrica* J. AG.

De nombreux *Malleus* recouverts d'*Hypnea* (*H. musciformis* LAMOUR) ou d'Enteromorphes (*Enteromorpha compressa* GREEV.) sont mélangés avec des plages entières de Moules de Pharaon, des Méléagrines, des Ascidies noires (*Phallusia nigra*, etc...) tous animaux parfaitement vivants.

Jusqu'au kilomètre 70, nous retrouvons toujours à peu près les mêmes fonds de sable plus ou moins vaseux et plus ou moins chargés de gravier comprenant, sensiblement, les mêmes espèces animales et végétales.

Entre le kilomètre 70,5 et le kilomètre 73, nous rencontrons une région dont le fond est le plus élevé du Canal et qu'on est convenu d'appeler le *Seuil de El Guisr*. Le sable vaseux domine en surface, mais appuyé sur des bancs plus ou moins importants d'argile, au milieu de sable compact. Ces bancs d'argile plus ou moins dure viennent parfois affleurer sur les bords du Canal et former des trottoirs analogues à ceux que nous avons déjà rencontrés. Le sol sous-marin de cette région présente quelques affleurements de roches dures, calcaires, entourées de sable pur ou de sable calcaire. Le sable lui-même est chargé d'argile en certains points, de sorte que la drague ramène à la surface, du sable vaseux, plus ou moins argileux ou calcaire, suivant les points considérés.

Le fond du Canal se continue à peu près semblable jusqu'à la limite du lac Timsah où il pénètre par le Nord-Est, entre deux langues de sable, dont la plus importante et la plus intéressante au point de vue biologique, est celle qui est placée à l'Est du Canal, à la hauteur du kilomètre 76,5 environ.

*c*) DISPOSITION DES FONDS. — Si l'on considère, maintenant, la disposition des fonds et leur hauteur par rapport au niveau même de l'eau du Canal, entre Port-Saïd et le lac Timsah, on est frappé des modifications considérables qui se sont produites, dans le temps, sur cette disposition. Évidemment, les dragages répétés que l'on opère dans le Canal, modifient le relief de ces fonds, mais les courants, le passage des navires, etc., ne sont pas sans action sur cette physionomie générale.

La Compagnie du Canal de Suez fait prendre tous les ans le diagramme des fonds, sur toute la longueur du Canal, à l'aide de l'appareil «Parenthon».



Elle a bien voulu nous communiquer ces diagrammes et nous avons choisi ceux de 1925, 1931, 1932 et 1933 pour les comparer.

Le résultat de notre examen de ces différents diagrammes est que l'aspect du fond du Canal ne se modifie guère que sous l'influence des dragages répétés que la Compagnie du Canal lui fait subir, sinon tous les ans, du moins fréquemment et toutes les fois que le besoin s'en fait sentir.

Ces modifications sont d'autant moins importantes pour le sujet que nous traitons ici que, comme on l'a vu plus haut, le milieu du Canal est, en somme, très peu intéressant au point de vue biologique, puisque les fonds en sont trop souvent remués pour permettre une stabulation, même transitoire, des espèces qui, pour cette raison, se localisent, à peu près exclusivement, sur les bords du Canal où la drague ne travaille jamais.

Nous n'insisterons donc pas, ici, sur l'aspect des fonds du milieu du Canal, localisant nos recherches aux parties latérales et littorales, si l'on peut dire, du Canal proprement dit.

Ces fonds sont, en général, assez irréguliers, formés de bosses et de creux, peu importants du reste, dus, certainement, à la fonte du sel, s'il en reste, ou à l'effondrement plus ou moins localisé des couches de gypse ou de sel que l'on peut y rencontrer.

*d*) CARRIÈRES DE PLÂTRE. — Avant de commencer l'étude du lac Timsah, nous devons revenir un instant sur deux formations importantes que nous avons rencontrées sur notre route, d'abord le lac Menzaleh, ensuite la Plâtrière de Ballah.

L'étude rapide de ces formations nous permettra de mieux comprendre la composition du bloc central salino-gypseux du Grand lac Amer.

1° *Lac Menzaleh.* — Tous ceux qui ont traversé le Canal de Suez, venant de Port-Saïd, ont aperçu, presque immédiatement à leur droite, une immense étendue lagunaire sur laquelle, à certains moments, circulent un nombre plus ou moins considérable de bateaux de pêche. C'est le lac Menzaleh. Ce lac fut, primitivement, une immense saline asséchée, qui s'est ensuite trouvée recouverte, plus ou moins complètement, par l'eau de la Méditerranée, moins salée. Au moment de l'envahissement, par la mer, du lac primitif, toutes les parties formées de sels solubles ont fini par se dissoudre, ne laissant plus subsister,

à l'état *solide*, que les sels insolubles et, en particulier, le *sulfate de calcium* ou *gypse*. Le lac Menzaleh constitue actuellement, au moins en certains points, une carrière de plâtre exploitée; c'est ainsi qu'au village de Mataria, près de Mansourah, par exemple, existe une usine pour l'exploitation du gypse du lac et la fabrication du plâtre.

Comme les couches de gypse sont placées, naturellement, au fond du lac, on fait plonger des Arabes qui ramènent des blocs, plus ou moins importants, de ce produit dans des couffins. Ces masses gypseuses sont, naturellement, très imprégnées d'eau. On les met donc à sécher au soleil assez vif en Égypte, comme on sait, et, quand elles sont sèches, on les traite pour en extraire un plâtre dont nous ne connaissons pas les qualités, mais qui, en tous cas, est utilisé pour la construction.

2° *Carrière de Ballah.* — Au 54ᵉ kilomètre, en partant de Port-Saïd, sur le chemin d'Ismaïlia, se trouve, à quelques centaines de mètres de la route, une autre carrière de gypse désignée sous le nom de «carrière de Ballah». Nous avons pu la visiter à fond grâce à l'autorisation qui nous en avait été donnée par notre excellent et regretté ami, feu le Dʳ Georgiadès bey, du Caire, administrateur de la Société qui l'exploite, et sous la conduite du Directeur, ingénieur chimiste, qui a bien voulu nous en faire les honneurs. Ici, la carrière est à sec, toute l'eau de l'ancienne saline a disparu et les couches gypseuses sont à fleur de sol. La couche de pierre à plâtre est très riche, puisqu'elle contient entre 90 et 95 o/o de sulfate de calcium; elle présente une épaisseur de 0 m. 70 à 0 m. 80 en moyenne, variable, du reste, suivant les endroits. Elle repose, généralement, sur une couche à *Cardium edule,* comme celle que nous avons trouvée sur le bord occidental du Grand lac Amer et que nous décrirons plus loin. Cette couche se trouve à environ 4 ou 5 mètres au-dessus du plan d'eau du Canal de Suez. La masse gypseuse se compose d'une série de couches parallèles, formées de cristaux plus ou moins purs de gypse, séparées les unes des autres par des couches très minces de carbonate de calcium, très blanc et qui, par sa faible quantité, ne nuit nullement, paraît-il, à la qualité du plâtre. Le tout est recouvert d'une couche de sable de 0 m. 20 à 0 m. 25 d'épaisseur qui, lui aussi, contient le plus souvent des coquilles subfossiles de *Cardium edule.* Pour extraire le gypse, après avoir





Fig. 1. — Carrière de Ballah. Les blocs de gypse et, au premier plan, les efflorescences gypseuses en fer de lance (quelques touffes de Salicornes rabougris).



Fig. 2. — Efflorescences de gypse en fer de lance avec quelques pieds de Salicornes rabougris.



Fig. 3. — Blocs de gypse de la Plâtrière de Ballah.

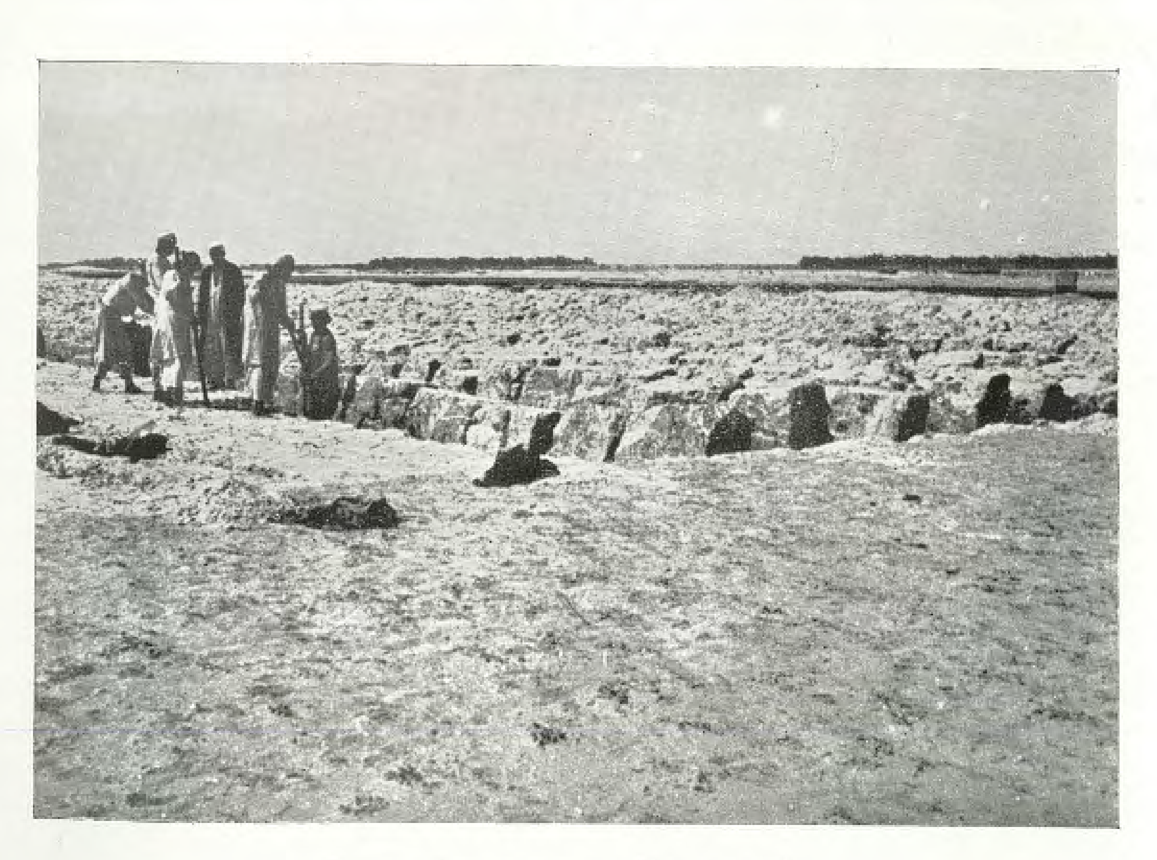


Fig. 4. — Blocs de gypse de la Plâtrière de Ballah.

enlevé la couche de sable sur laquelle ne poussent que quelques Salicornes (*Salicornia fruticosa* L.) rabougris, on creuse des lignes parallèles de tranchées, assez étroites, et sur une longueur d'une centaine de mètres. Puis, à peu près tous les mètres, on en pratique d'autres, perpendiculaires aux premières et sur toute l'épaisseur de la couche. A l'aide de pinces en fer, les ouvriers indigènes détachent les blocs ainsi formés et les couchent de champ. Ces blocs sont ensuite cassés à coup de massues et emportés, dans des wagonnets sur rail, à l'usine où ils sont traités.

Quand on a enlevé la plus grande partie de la couche de sable qui couvre le gisement, il se forme, assez rapidement, à la surface, des efflorescences cristallines de gypse en fer de lance, disposées avec une telle régularité, dans le champ que, quelqu'un de non prévenu croirait avoir sous les yeux une terre ensemencée sur laquelle poussent des plantes. Ces floraisons gypseuses en fer de lance sont extrêmement nombreuses, en certains points.

Tandis qu'une partie de la carrière est absolument sèche, une autre est encore très humide, bien que placée au même niveau.

A côté des cristaux en fer de lance, qui dominent, on trouve aussi, dans la masse gypseuse, de très petits cristaux clino-rhombiques, comme ceux que nous rencontrerons dans le Grand lac, incorporés *à la masse* même.

---

Enfin, il existe, dans la montagne, à l'Ouest du village de Fayed, situé à la partie moyenne et occidentale du Grand lac, une autre carrière de gypse, également en surface. Mais il s'agit, cette fois, d'un gypse presque pur, l'*albâtre*. Cette carrière semble, du reste, peu exploitée actuellement.

### 4. — LE LAC TIMSAH.

Lorsque, au cours de notre première mission sur le Canal, en 1932, nous l'avons eu parcouru sur toute sa longueur, que, jusqu'ici, nous ne connaissions que très imparfaitement, il nous avait paru, après cette première vue d'ensemble, que les parties purement artificielles du Canal, comme celles que nous venons d'étudier, entre Port-Saïd et le lac Timsah, ne devaient présenter, au point de vue de l'étude bionomique générale que nous voulions

poursuivre, qu'un intérêt tout à fait secondaire. Ces parties, en effet, constamment remaniées par les dragages, perpétuellement remuées par le passage de nombreux navires (certains de très gros tonnage qui, par conséquent, occasionnent un brassage très violent de l'eau) ne pouvaient fournir, semble-t-il, aux espèces animales, en particulier, le calme dont elles ont besoin pour vivre et se reproduire. Nous pensions que, perpétuellement dérangées dans leurs habitudes et leur habitat, ces espèces, en effet, ne pouvaient se fixer à demeure dans ces parties du Canal, sauf, naturellement, quelques-unes qui, une fois fixées sur un support, sont incapables de déplacement, mais succombent, rapidement, quand le milieu biologique leur est défavorable.

Or, les recherches que nous avons poursuivies, précisément, dans ces parties artificielles du Canal, en 1933 et 1934, nous ont surabondamment montré que, contrairement à ce que nous avions pensé au début, certaines parties du Canal, particulièrement sur la rive Afrique, sont extrêmement intéressantes au point de vue biologique et que leur étude mérite d'être poussée presque autant que celle des lacs.

Il est évident, cependant, que les zones les plus importantes de stabulation des espèces qui se trouvent dans l'ensemble du Canal, sont constituées par les lacs Timsah et Amer, dont nous avons pu faire, au cours de ces trois dernières années, une étude approfondie.

---

Comme on vient de le voir par les lignes qui précèdent, la plus grande partie de la région comprise entre la Méditerranée et le lac Timsah a constitué, pendant un certain temps, une immense saline; le retour des eaux méditerranéennes a dissous une très grande quantité de sel et laissé subsister des couches parfois considérables de sulfate de calcium que l'on rencontre en certains points du Canal, dans le lac Timsah et, surtout, dans le Grand lac Amer, comme nous le verrons plus loin.

Le lac Timsah ou «du Crocodile» est formé de deux parties très nettes : une centrale, dont le grand axe est dirigé Nord-Ouest–Sud-Est, et mesure environ 5 kilomètres et toute une série de lagunes, parfois très profondes, communiquant, plus ou moins largement, avec la partie centrale et qui forment des zones importantes de stabulation pour les espèces animales et végétales.



Ce lac constitue donc un complexe biologique extrêmement intéressant, car non seulement il reçoit un mélange d'eau de mer, de la Méditerranée et de la Mer Rouge, mais aussi, de l'eau douce, d'une part, directement par les écluses du canal d'eau douce, qui s'ouvrent dans le lac, à l'Est d'Ismaïlia et, indirectement, par les communications établies, en différents points, entre les lagunes s'ouvrant dans le lac et le lac lui-même. Il en résulte un mélange variable d'eau de mer et d'eau douce, qui modifie, notablement et, parfois, très profondément, la salinité du lac et de ses annexes, en sorte que la faune marine qui l'habite, ou bien s'est adaptée à ces eaux moins salées ou a fini, devant l'afflux d'eau douce, par disparaître ou se cantonner dans les régions à salinité à peu près normale.

La partie centrale du lac, dont le sol sous-marin est formé d'un mélange de sable et de vase argileuse, avec, à l'entrée, des agglomérés de sable et de gravier, est traversée par le Canal maritime, non en ligne droite, mais avec un coude assez prononcé au centre du lac où l'on a creusé, à 12 mètres, une gare maritime pour assurer le stationnement et le croisement des navires venant des deux directions opposées.

Le Canal maritime pénétrant dans le lac par le Nord-Est, vient jusqu'au centre et en sort par le Sud-Est, les deux directions faisant entre elles un angle d'un peu plus de 45°.

Toute la région centrale du lac, celle qui forme le Canal, ainsi que sa périphérie, est constituée par de la vase noire, plus ou moins liquide et parfois fétide, qui est le reste des apports du Nil, au moment où l'Ouadi Tommlat faisait communiquer, directement, le fleuve avec le lac.

Dans cette vase noire, on ne recueille que des coquilles mortes, sauf quelques espèces extrêmement rustiques comme le *Murex tribulus* L. que l'on rencontre, du reste, vivant, à peu près partout. Au milieu de cette vase, parfois gluante, on ramène des masses salines peu importantes et des fragments de gypse, soit en masse, soit en cristaux isolés dans la vase, mais toujours en petite quantité.

A mesure que l'on se rapproche des bords du lac, la vase noire molle fait place, peu à peu, et en certains points, à la vase grise, puis au sable vaseux et, enfin, sur les bords, au sable plus ou moins pur. Ces fonds moins vaseux, se couvrent, par endroits, d'une floraison plus ou moins importante d'Halophiles

(*Halophila stipulacea* Forsk. (Ascherson), que nous rencontrerons, en assez grande abondance, plus spécialement dans certaines grandes lagunes placées de chaque côté du Canal, mais, surtout, à l'Est.

A l'entrée du Lac, vers le Nord, et dans la vase sableuse grise du fond, nous avons recueilli un certain nombre d'*Amphioxus lanceolatus* Pallas, mélangés à des coquilles de *Callista florida* Lam., *Fissurella Rüpelli* Sow., *Ostrea stentina* Payr., *Cardium edule* L., etc., avec Ascidies noires, Synaptes, Ophiures, etc.

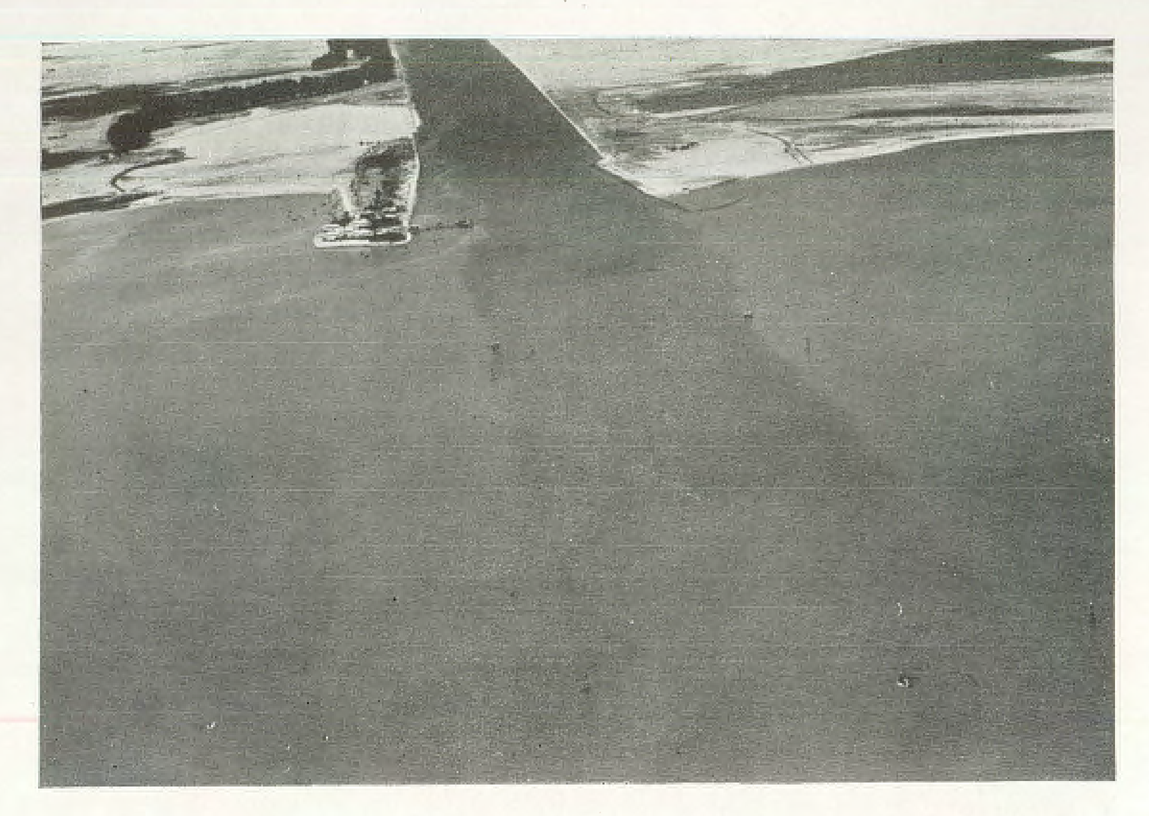
Si l'on examine, maintenant, l'aspect du sol sous-marin, à travers le lac Timsah, on peut se convaincre, par les diagrammes successifs obtenus à l'aide de l'appareil «Parenthou» que, de 1925 à 1933, cet aspect ne s'est pour ainsi dire pas modifié depuis neuf ans.

Du kilomètre 76,5 au kilomètre 80,5, la profondeur du lac ne dépasse pas 11 m. 5 et le fond est tout à fait irrégulier, avec deux fosses très nettes et assez profondes, l'une au kilomètre 77, l'autre au kilomètre 78; cette dernière, avec des bords abrupts, correspond à peu près certainement à une masse de sel primitive, aujourd'hui dissoute. Cette persistance dans l'aspect du sous-sol est assez intéressante pour qu'on puisse la signaler en passant.

Tandis que la faune vivante est rare dans la partie centrale du lac, il n'en est pas de même à la périphérie et, surtout, dans les lagunes qui entourent le lac. Dans ces parties, où la circulation est réduite au minimum, où la surface du sol sous-marin est généralement couverte d'Halophiles, les espèces animales trouvent, en même temps que la nourriture, un calme à peu près complet. Elles ne sont que rarement dérangées de leur habitat, sauf, cependant, dans quelques parties restreintes où les indigènes viennent ramasser les mollusques vivants destinés à l'alimentation comme les *Tapes, Callista, Cardium,* Strombes, Méléagrines, Troques, etc. Mais, la plupart de ces Mollusques se tiennent dans des bancs de sable qui font une saillie plus ou moins considérable dans le lac et n'intéressent, par conséquent, pas les lagunes proprement dites, généralement en cul-de-sac et qui constituent, par ce fait, de véritables zones *de stabulation* des espèces.

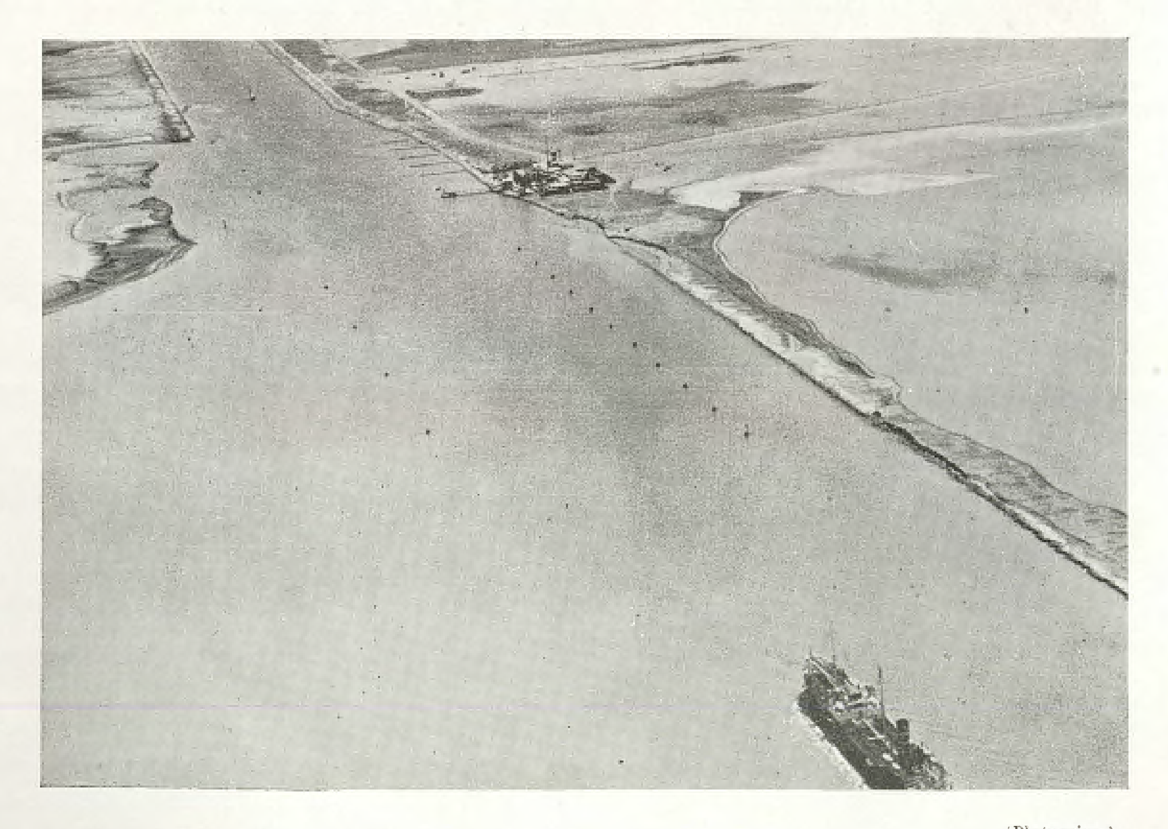
---





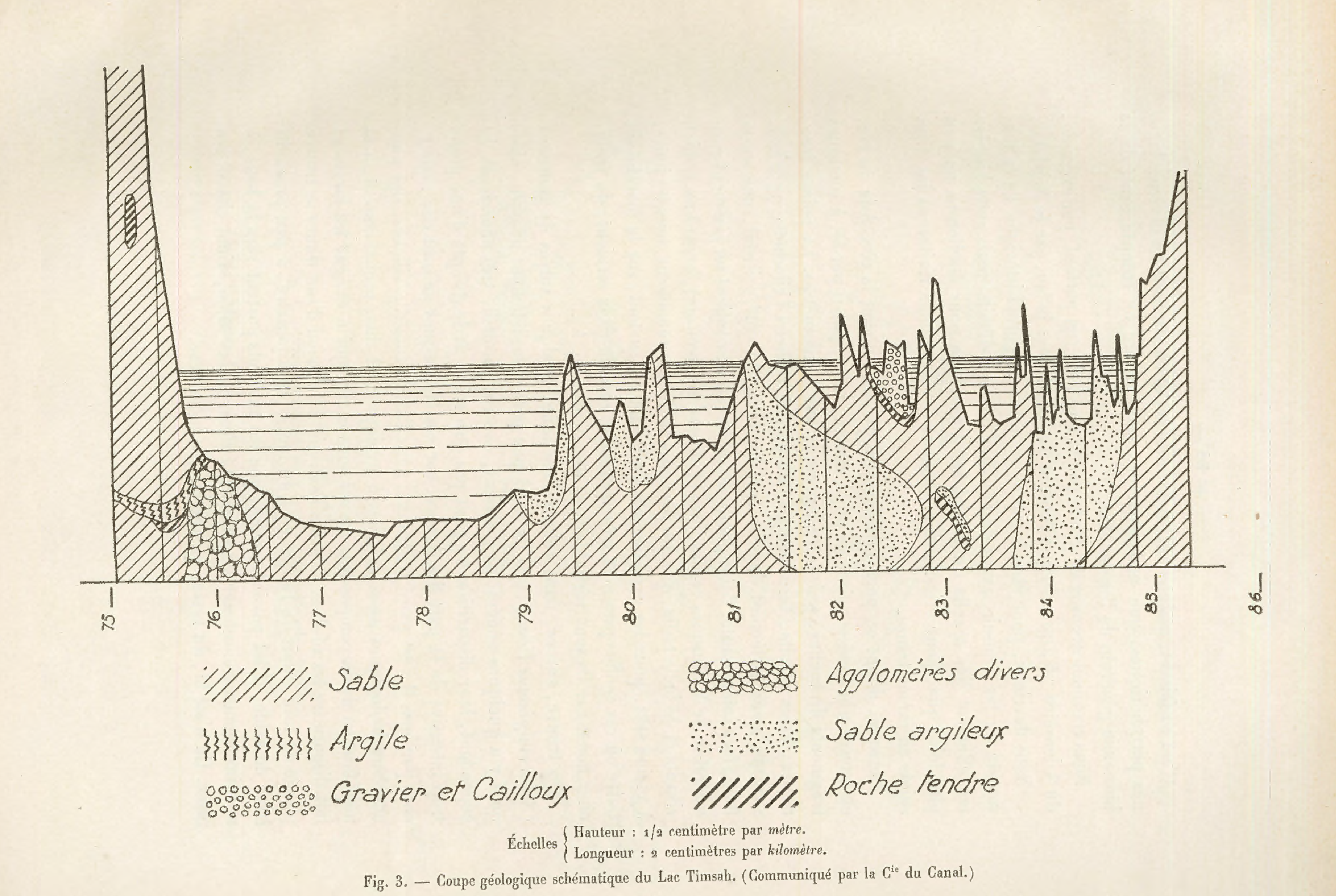
(Photo avion.)

Fig. 5. — Gare du Déversoir.
(Entrée du Canal maritime dans le Grand lac Amer.)



(Photo avion.)

Fig. 6. — Station de Généfé sur le Canal maritime.




Échelles { Hauteur : 1/2 centimètre par *mètre*.
Longueur : 2 centimètres par *kilomètre*.

Fig. 3. — Coupe géologique schématique du Lac Timsah. (Communiqué par la C[ie] du Canal.)

C'est en faisant, maintenant, le tour du lac et en étudiant les diverses lagunes périphériques, que nous pourrons nous rendre un compte exact de la bionomie générale de l'ensemble.

Nous commencerons cette étude par la rive Asie, en partant, par exemple, du kilomètre 76, qui marque l'entrée du Canal dans le lac, par le Nord-Est.

Nous devrions, pour être logique, commencer par l'historique de la formation du lac Timsah, avant de l'étudier dans ses détails; mais cette histoire est tellement liée à celle du Grand lac Amer, que nous étudierons un peu plus loin, que, pour éviter des répétitions inutiles, nous traiterons les deux sujets en même temps.

Lorsque, donc, on part du kilomètre 76, en suivant la rive Asie du lac, on trouve une longue pointe de sable vaseux, mêlé, par-ci par-là, à quelques fragments de roches, qui s'étend presque sur 2 kilomètres. La pointe intérieure, assez étroite, terminée par un platier rocheux (kilomètre 77,250), s'avance assez fortement dans le lac, limitant, du côté oriental, une vaste Baie, fort intéressante. Cette pointe de sable vaseux contient un gisement considérable de Mollusques comestibles (*Callista (Macrocallista) florida* Lmk.), bien vivants et de belle taille, que des pêcheurs indigènes ramassent, tous les jours, à pleins sacs, pour les expédier sur Port-Saïd et, surtout, sur le marché du Caire où ces mollusques sont très appréciés, comme ils le seraient, du reste, chez nous, car ils sont véritablement excellents (fig. 4).

On trouve, encore, dans cette même zone, quelques valves de couteaux (*Solen marginatus* Penn.) mais ils ont à peu près complètement disparu, alors qu'il y a quelques années, ils y étaient, encore, paraît-il, très abondants. Et cependant, leur disparition ne peut pas être mise sur le compte d'une pêche trop intensive de la part des Arabes, car ces Mollusques ne sont pas recherchés par eux. Il s'est passé là, comme nous l'avons constaté ailleurs, des phénomènes biologiques assez difficiles à expliquer, et dus, probablement, à la modification de la composition du sol sous-marin qui a éloigné les larves et fait disparaître les adultes. Comme l'extrémité du canal d'eau douce se trouve placée en face, mais de l'autre côté du lac, à un kilomètre, à peu près, du banc de sable, il est possible, aussi, que les courants portant vers le banc, à certains moments, une certaine quantité d'eau moins salée, aient chassé les *Solen*. Ce n'est là, du reste, qu'une simple hypothèse.



Enfin, à ces mollusques vivants se mêlent un nombre considérable d'espèces

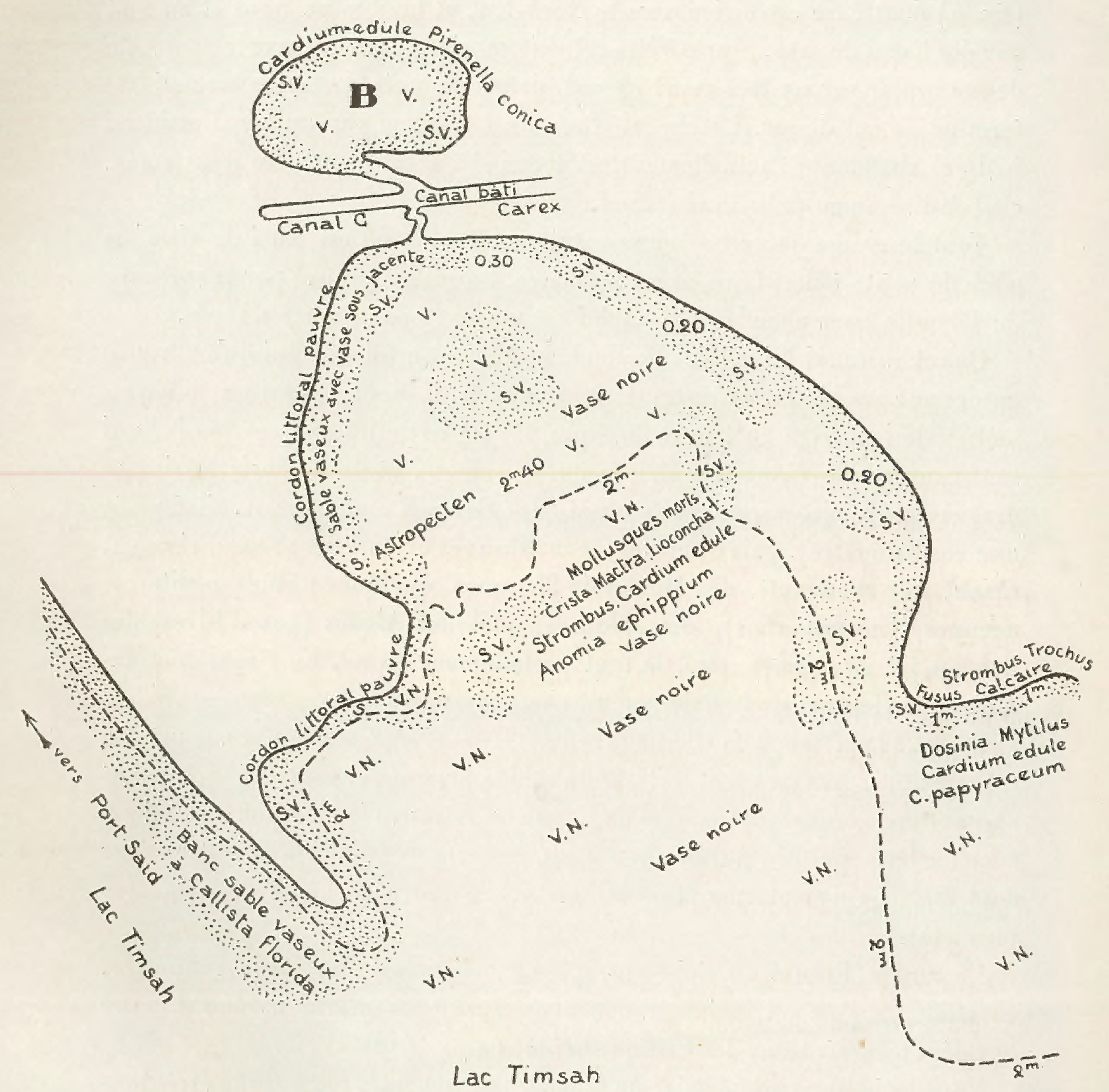



Fig. 4. — Plan schématique de la Lagune A (Lac Timsah), Rive Asie à l'entrée du Canal maritime, côté Port-Saïd.

mortes : *Crista, Mactra, Lioconcha, Strombus, Cardium edule* et même *Anomia ephippium* L., etc.

Lorsqu'on a contourné la pointe de sable, on entre dans une vaste lagune (A) (fig. 4) dont l'axe est dirigé vers le Nord-Est, et limitée au Nord et au Sud par des bancs de sable. Après s'être rétrécie considérablement vers le fond, elle donne accès, par un très court chenal, dans une sorte de bassin arrondi (B) terminé en cul-de-sac. Le chenal d'accès est traversé par un canal artificiel bâti (c) abandonné, actuellement, et terminé en cul-de-sac des deux côtés, c'est-à-dire à peu près Nord et Sud.

Tout le rivage de cette lagune extrême (B) (fig. 4) est semé de *Cardium edule* de petite taille; l'eau en est saumâtre, ce qui est prouvé par la présence de *Pirenella* assez abondants. Le fond est vaseux, jusque sur les bords.

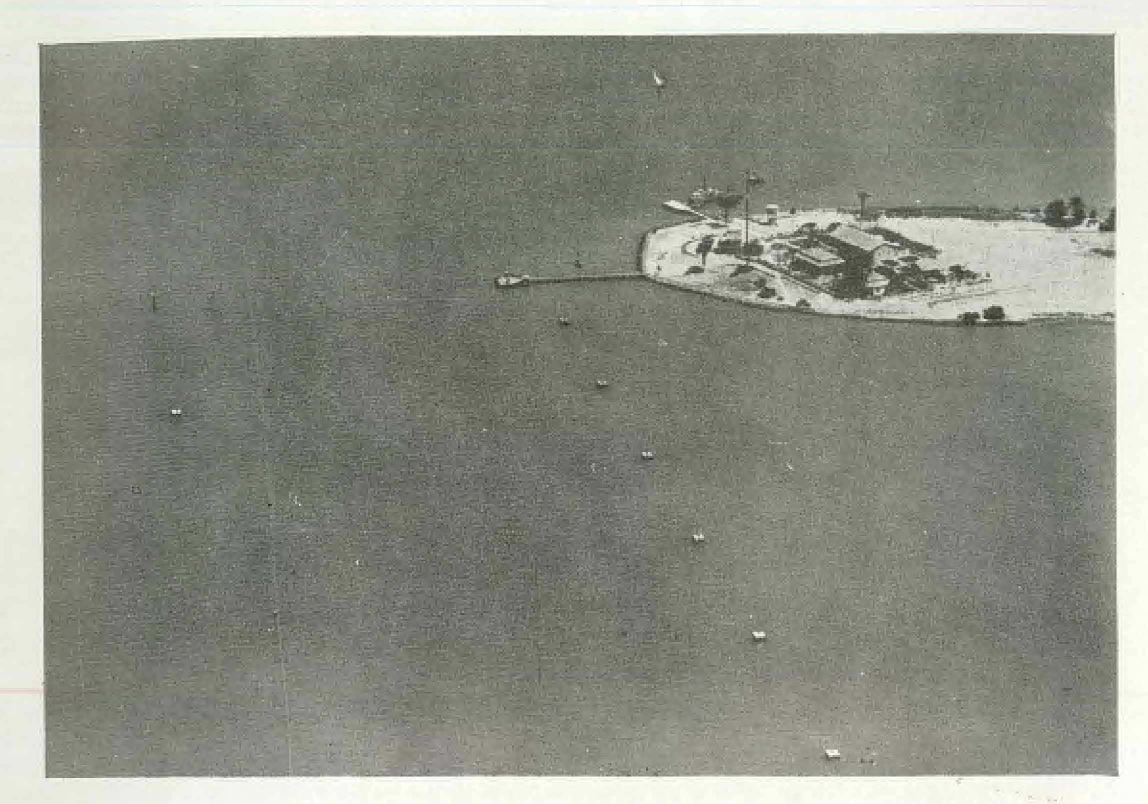
Quant au canal lui-même, profond, nettement artificiel, puisqu'on trouve encore sur ses bords des restes de construction, il mesure, environ, 6 à 700 mètres de long. On ne trouve presque pas de coquilles sur ces bords, qui sont couverts de *Carex* très abondants, de roseaux et de Tamaris, mais, en draguant le fond, on ramène, surtout, des *Pirenella conica* Blainv. (indiquant une eau saumâtre), puis beaucoup de mollusques érythréens : *Fusus, Cerithes, Crista,* très abondants, des Moules de Pharaons, quelques formes méditerranéennes (*Cardium edule*), des Méduses, quelques Algues (pas d'Ulves) des Balanes (*B. amphitrite*), etc., le tout parfaitement vivant. Ce Canal communique avec le fond de la Baie par un chenal très étroit.

Quant à la grande Baie elle-même (fig. 4), son rivage, sur tout son pourtour, est constitué, près du bord, soit par du sable pur, soit par du sable légèrement vaseux, mais à quelques mètres au large, on retrouve la vase noire identique à celle de la partie centrale du lac et, en certains points, avec cette odeur d'un mélange d'iodoforme et de bromoforme, que nous avons déjà signalée plus haut.

Le cordon littoral est riche en espèce conchyliologiques; on y rencontre, en effet, en plus ou moins grande abondance, des *Murex tribulus* L., des *Strombus tricornis* Lam., des *Callista, Crista, Fusus, Trochus,* etc.

Près du bord, dans la Baie, de nombreuses Synaptes rouge-brun, très longues (*Synaptula reciproquens* Forsk.), des Astéries (*Astropecten*), des Aplysies, etc.; la partie centrale de cette Baie ressemble beaucoup à celle du lac lui-même : partout de la vase noire, avec des coquilles mortes plus ou moins nombreuses. Mais, dans les petits fonds, en se rapprochant du rivage, on





(Photo avion.)

Fig. 7. — Station de Kabret sur le Canal maritime.

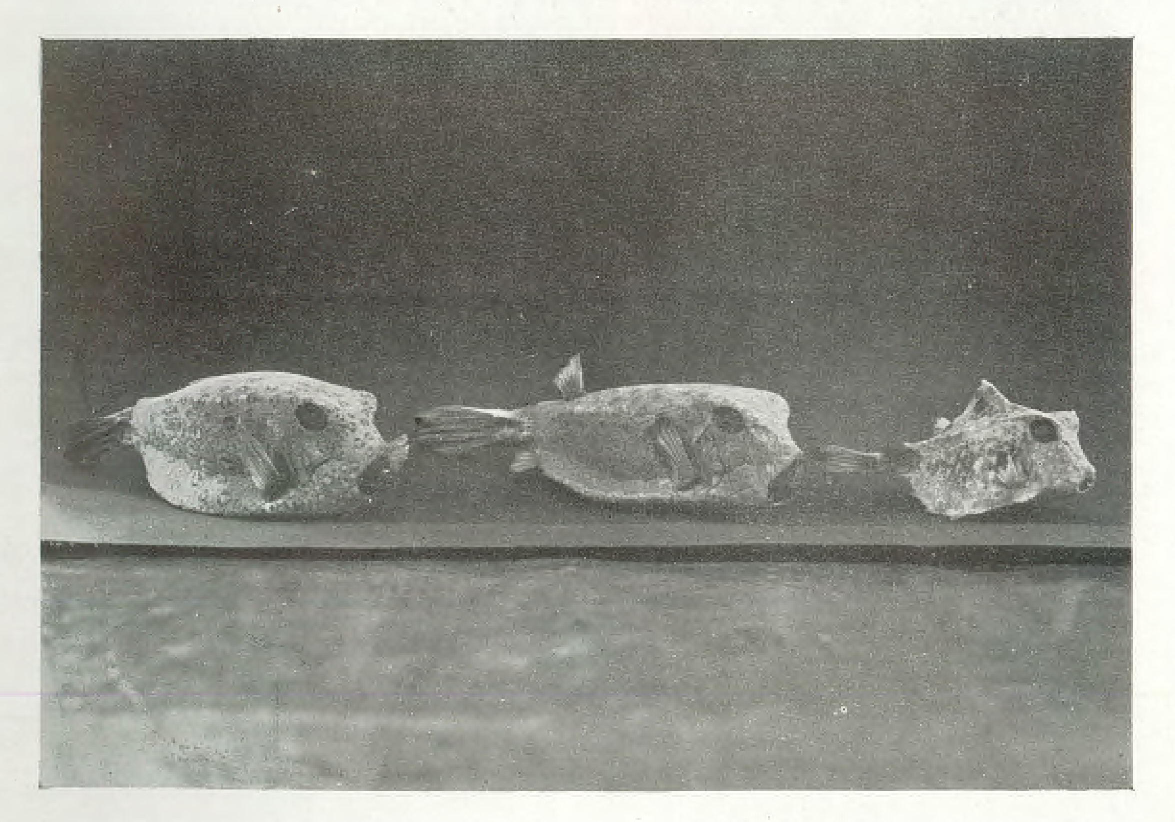


Fig. 8. — Coffres (*Ostracion cubiens* L. et *Ostracion turritus* L.).

trouve, à la surface du sol sous-marin, de la vase grise avec, par-ci par-là, des touffes d'Halophiles.

La profondeur de cette grande Baie, mesurée depuis une ligne allant de pointe à pointe à l'entrée, y compris le petit lac qui la termine vers le Nord-Est, est d'environ 1500 mètres et son ouverture, de 1000 mètres, approximativement, ce qui fait que les eaux du lac peuvent y pénétrer très facilement et les courants, eux-mêmes, la parcourent dans toute son étendue. Elle fait donc, pour ainsi dire, partie intrinsèque du lac lui-même, mais avec des fonds beaucoup plus réduits puisque le maximum de profondeur que l'on y rencontre ne dépasse pas 3 mètres et, encore, en des points très localisés, situés au Sud-Est de la pointe de sable vaseux qui la limite vers le Nord.

Partout ailleurs, vers le centre de la Baie, les fonds ne dépassent guère 2 m. 50 et près du rivage, ils diminuent rapidement, surtout vers l'Est et le Sud-Est, jusqu'à 0 m. 20.

Cette première Baie est séparée de la suivante (B) (fig. 5), beaucoup plus profonde et plus intéressante, biologiquement parlant, par une langue de terre qui, de pointe à pointe, mesure à peu près 750 mètres, avec un bord droit dirigé Nord-Ouest–Sud-Est, et est terminée par une pointe de sable et de calcaire en face de laquelle on trouve un petit îlot rocheux double.

Le rivage de la langue de terre dont nous avons parlé plus haut est constitué vers le Nord, de sable plus ou moins grossier et, vers le Sud, par un affleurement calcaire, de près de 0 m. 50 de hauteur, formant comme une sorte de petite falaise, avec un trottoir étroit, calcaire également, qui se poursuit dans l'intérieur de cette Baie que nous allons, maintenant, étudier; mais, sur ce trottoir, on rencontre de nombreuses espèces de mollusques : *Fusus, Strombus, Trochus, Dosinia, Mytilus Pharaonis, Crista, Cardium edule* et *C. papyraceum, Cerithium, Laternula subrostrata* Lam., très communs, etc. On ne trouve aucune *Callista,* dans cette partie de la lagune, alors qu'elles sont si abondantes ailleurs.

Lorsque, après avoir contourné par le Sud cette langue de terre, on pénètre dans la Baie, on trouve, sur la plage, fixés sur les fragments de roches, des bancs de *Mytilus pharaonis* P. Fischer. Dans le sable vaseux voisin de la plage, se trouvent, à l'état vivant, des *Modiola lignea* Reeve, des *Strombus tricornis* Lam., des *Fusus, Murex,* etc., des Nudibranches orangés (*Archidoris*),

des Synaptes rouges (*Synaptula*), des Aplysies violettes (*Dolabella gigas* Roug.), etc.

Cette magnifique lagune (fig. 5) que nous allons, maintenant, étudier en détail et qui est particulièrement intéressante par sa richesse faunistique, est dominée au Nord par le Plateau des Hyènes, qui commence à peu de distance du rivage. Elle s'ouvre dans le lac par une ouverture de 500 mètres de largeur, environ, et mesure, en profondeur, à peu près 3 kilomètres, en y comprenant les lagunes annexes qui sont situées au fond et à l'Est de la lagune principale. La direction générale de son axe est Est-Sud-Est. Vers son milieu, elle s'élargit fortement, jusqu'à atteindre environ 1200 mètres. Sur toute sa périphérie, sauf sur la partie du rivage située à son entrée et au Nord, elle est bordée par une plage de sable fin. Vers le fond de la lagune et entre le rivage et le plateau des Hyènes, le sol est couvert de Salicornes, en certains points, avec des groupes de Tamaris et, sur le littoral, se rencontrent des *Carex* bordants, très abondants, qui recèlent une population tout à fait désagréable de mouches et de moustiques.

A l'entrée de la Baie, par des fonds de 4 mètres environ, on retrouve toujours la vase noire de la partie centrale du lac, qui se poursuit dans toute la zone médiane de la lagune. On ne trouve là que des coquilles mortes, sauf quelques *Murex tribulus* L., vivants, que l'on rencontre à peu près partout dans le lac et ses annexes et dont la rusticité lutte, avec succès, contre les milieux les moins faits pour la vie animale. On rencontre aussi, cependant, en draguant un peu plus vers le rivage, au Nord comme au Sud, au milieu de beaucoup d'Halophiles, un assez grand nombre d'Ophiures et, dès qu'un peu de sable vaseux vient se substituer à la vase molle, des Synaptes, des Holothuries, des Ascidies simples de diverses espèces, des Botrilles, des Astéries, des *Callista* vivantes, etc.

Il existe, du côté Sud de la lagune, un vaste banc de sable et sable vaseux, recouvrant le fond de vase noire normale; ce banc, très allongé, se rattache par un pédicule assez étroit, au rivage même et s'étend sur environ 5 à 600 mètres vers l'Est et 1300 mètres environ vers l'Ouest, c'est-à-dire vers l'entrée de la lagune principale, sur une largeur maxima de 3 à 400 mètres, qui se rétrécit, vers l'Ouest, jusqu'à environ 100 ou 150 mètres. Les fonds, sur ce banc, ne dépassent pas un mètre, l'eau y est très claire, de sorte que, par



temps calme, et sans brise, avec la lunette d'eau et, même, à l'œil nu, en se

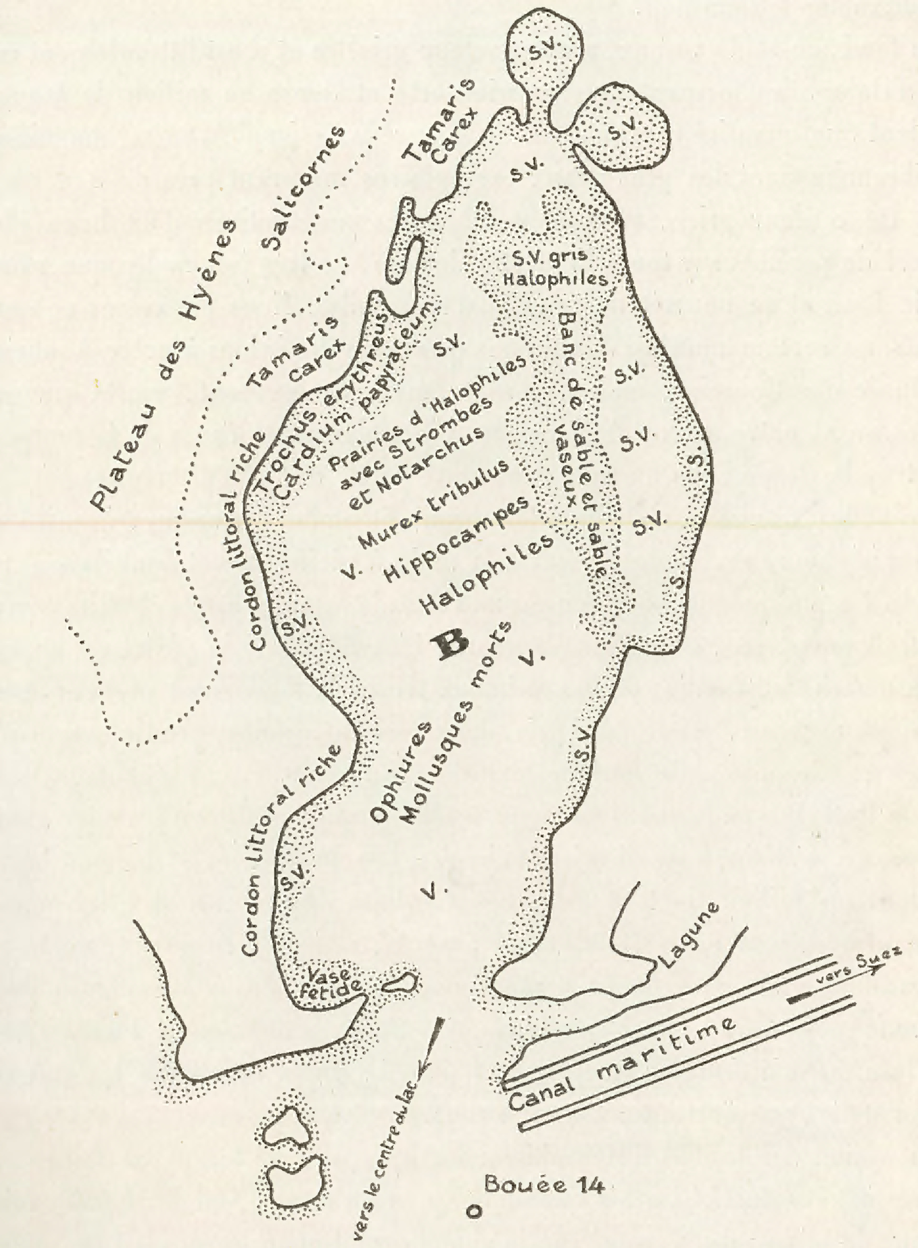



Fig. 5. — Plan schématique de la Lagune B (Lac Timsah). Rive Asie, en face la Bouée 14.

penchant fortement sur le bord de l'embarcation qui vous porte, on peut observer le fond et tout ce qu'il contient, avec la plus grande facilité. Cet examen

est particulièrement suggestif, car il est, ainsi, possible de voir évoluer les animaux dans leur milieu.

Le fond, de sable vaseux, a une couleur grisâtre et il est littéralement couvert d'Halophiles formant une prairie verte et dense au milieu de laquelle circulent une quantité considérable de *Notarchus Savignyi* Audouin, magnifique Tectibranche dont les plus beaux exemplaires mesurent près de o m. 15 de long. De couleur grise, avec de nombreuses ponctuations d'un brun clair, couvert de papilles sur toute la partie dorsale, ce très joli mollusque rampe sur le fond et se nourrit de feuilles d'Halophiles. Nous en avions conservé vivants un certain nombre d'individus que nous destinions à notre Aquarium du Musée des Colonies, mais qui sont, malheureusement, morts quelques heures avant notre arrivée à Marseille, probablement à cause de la température trop basse de l'eau de mer dans cette partie de la Méditerranée.

A côté des *Notarchus*, on aperçoit de beaux Strombes (*Strombus tricornis* Lmk.) que les pêcheurs arabes ramassent à la main à pleins sacs et dont ils sont très friands. Ces mollusques sont consommés dans la famille, après ébullition, avec du sel et du poivre, ou mélangés au riz. L'excédent de la pêche est apporté sur le marché d'Ismaïlia, où ces animaux trouvent facilement preneur. De-ci de-là, on aperçoit, sur le fond gris, des masses arrondies, généralement plus grosses que le poing, de couleur bleue ou violacée : ce sont d'énormes colonies de Botrylles en forme d'éponges, à telle enseigne que, au premier abord, on croit avoir affaire à ces derniers animaux. Les *Murex tribulus* L., nombreux, circulent au milieu de tout cela. Les *Cardium edule* L. sont extrêmement rares, et semblent même totalement absents, mais, en revanche, on trouve en grand nombre, des *Cardium papyraceum* Gmelin, *Fusus marmoratus* Phil., *Laternula subrostrata* Lam., *Fisurella Ruppelli* Sow., beaucoup de *Planaxis Savignyi* Jesh., *Dinia dentifera* A. Ad., très peu de *Tapes decussatus* L., pas une seule Patelle, pas de Chitonidés non plus.

Au milieu des touffes d'Halophiles, on aperçoit, de temps en temps, les bourses brunes de *Colpomenia sinuosa* et, près du rivage Sud de la Baie, voisin du banc de sable vaseux, une grande abondance de *Callista florida* Lam., vivantes, enfoncées de quelques centimètres dans la vase sableuse du bord, mais très localisées en cette partie du rivage. Sur ces mêmes fonds à Halophiles, on capture de nombreux Hippocampes (*Hippocampus brevirostris* Cuv.) des Astéries



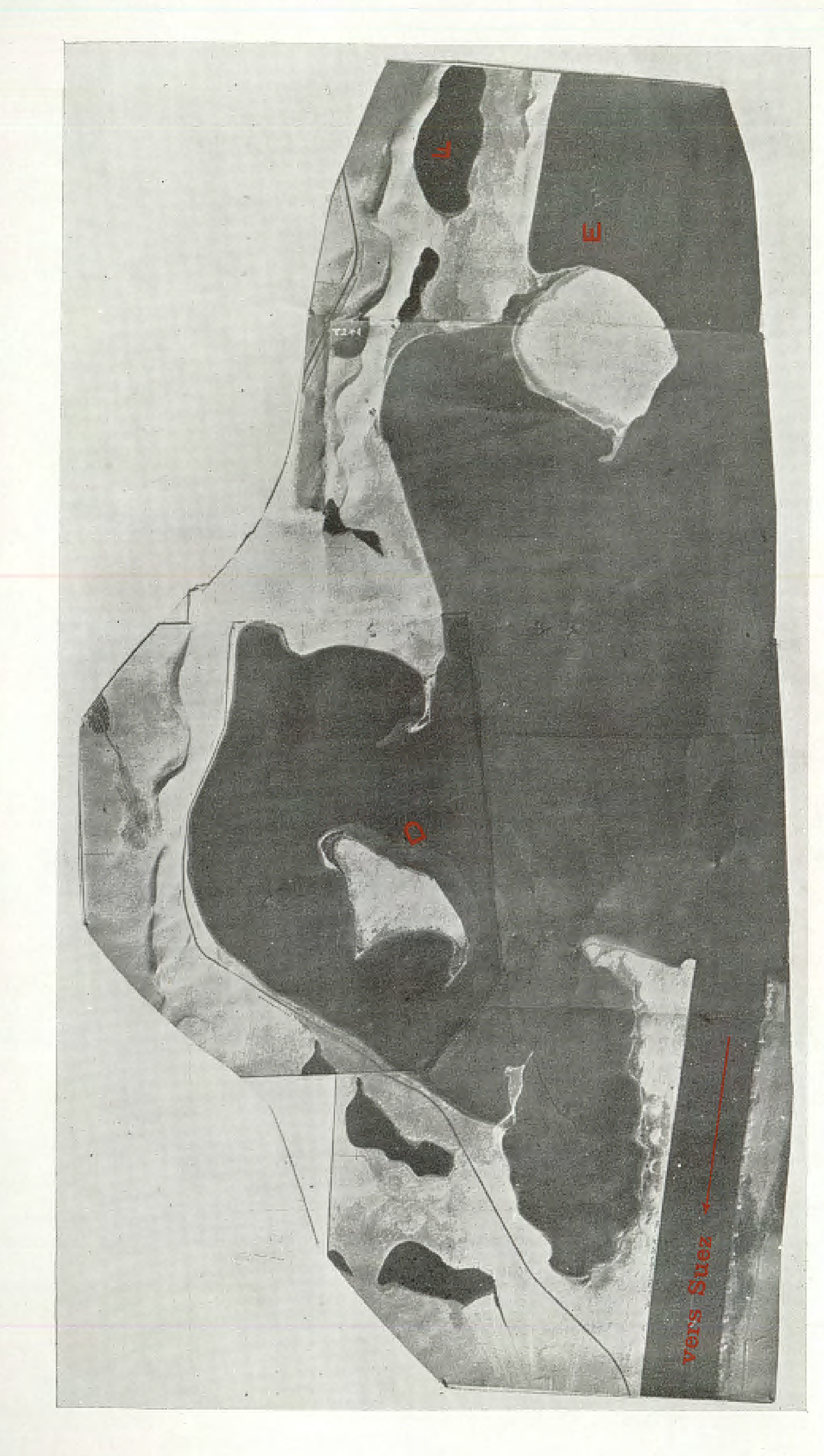



Fig. 9. — Photographie par avion des Lagunes D, E et F (rive Afrique). Entrée du Canal maritime de Suez. (Voir les figures schématiques correspondantes.)
(Communiquée par le Service anglais d'Aviation.)

(*Astropecten polyacanthus* Müller et Troschel), quelques grandes Holothuries, des Synaptes, des Méduses.

Sur tout le rivage, vers le Sud et dans le fond de la lagune, on trouve d'abondantes moulières de *Mytilus pharaonis* P. Fischer.

Le fond de cette grande lagune est en communication par des chenaux étroits, avec deux lagunes très petites, en cul-de-sac. Dans la première, la plus rapprochée de la lagune principale, on rencontre, en abondance, le *Cardium edule* L. (que nous n'avons pas trouvé dans la grande) avec quelques *Crista pectinata* Linné.

Lorsqu'on contourne la grande lagune que nous venons d'étudier, en suivant le rivage vers le Nord-Ouest, on trouve une petite anse de sable vaseux et l'on entre, tout de suite, dans une sorte de chenal assez étroit qui semble se terminer en cul-de-sac. En réalité, après avoir parcouru environ 200 mètres, on se trouve en face d'un rétrécissement, avec à peine 0 m. 75 d'eau, qui conduit dans une grande et profonde lagune (fig. 6). Un second rétrécissement nous amène dans une troisième beaucoup plus petite, un autre goulet étroit dans une quatrième, près de deux fois aussi grande que la troisième et, enfin, un nouveau chenal étroit, dans une cinquième qui se termine en cul-de-sac, mais qui communiquait, il n'y a pas très longtemps encore (puisque le plan général du Canal publié par la Compagnie indique encore cette communication), avec quelques diverticules, peu intéressants, du reste.

Mais procédons par ordre, car ce système lagunaire est assez compliqué et assez différent, actuellement, des indications portées sur le plan officiel général du Canal, qui date de janvier 1926.

L'entrée de cette dernière série de lagunes, qui s'étend, dans l'ensemble, sur plus de 4 kilomètres, est assez étroite (une vingtaine de mètres) et peut, si l'on n'y prend garde, passer inaperçue. La partie centrale, dans laquelle on trouve des profondeurs de 3 mètres en moyenne, est formée d'un substratum profond de vase noire, identique à celle du lac, recouverte par un sable gris, avec de nombreuses touffes d'Halophiles, au milieu desquelles on trouve en assez grande abondance le très beau Tectibranche, *Notarchus Savignyi*, dont nous avons signalé l'abondance dans le fond de la lagune précédente.

Avec cela, des *Fusus marmoratus* Philip., des *Murex tribulus* L., des *Callista florida* Lam., très communes en certains points, et de nombreux *Cardium edule* L. de petite taille, mélangés à quelques rares coquilles d'eau douce (*Corbicula*

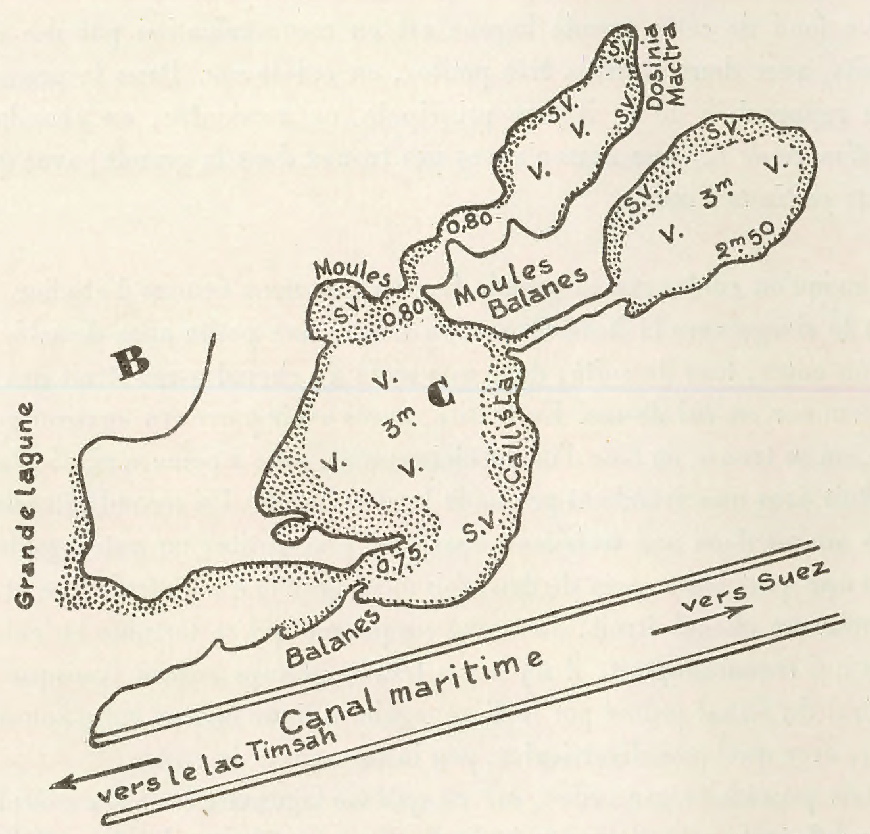



Fig. 6. — Plan schématique de la Lagune C (Lac Timsah). Entrée du Canal vers Suez. (Rive Asie).

et *Bulimus*) probablement entraînées par les courants et provenant des lagunes d'eau douce de la rive africaine.

Cette première formation, qui constitue une sorte d'atrium de la lagune générale, n'est séparée du Canal maritime (direction de Suez) à son origine, que par une étroite langue de sable vaseux qui part du kilomètre 80,5, va en s'élargissant jusqu'au kilomètre 83 et se rétrécit à nouveau, bordant la lagune la plus méridionale, tout près du kilomètre 85.

L'extrémité Sud de cette sorte d'atrium se rétrécit fortement et le fond s'élève. Il ne reste plus que 0 m. 70 à 0 m. 75 d'eau sur la passe la plus pro-



fonde, et c'est par elle que l'on pénètre dans la grande lagune, dont le maximum de profondeur atteint 3 m. 50, avec des bords très accores, surtout du côté Sud-Est. Sur ce même côté, opposé à l'entrée où le fond est formé de sable vaseux, on trouve un gisement considérable de *Callista florida* Lam. qui sera le dernier gisement important de ce mollusque sur la côte asiatique. On remarquera, en passant, combien les mollusques vivants que l'on rencontre dans ces lagunes, en particulier les *Callista florida* Lam. et les *Cardium edule* L., sont localisés. En allant vers l'extrémité de cette deuxième lagune, on trouve de très petits fonds formés de vase noire, recouverte de sable vaseux grisâtre. Les *Murex tribulus* L. y abondent, réunis en grand nombre pour la ponte, au moment de notre passage. Nous avons observé des groupes de plus de 60 individus ainsi agglomérés. Les Astéries (*Astropecten*) et les Hippocampes sont assez nombreux sur ces fonds.

Au point où la lagune se rétrécit pour passer dans la suivante, avec des fonds de 0 m. 75 à 0 m. 80 sur la passe, on trouve, à droite et à gauche, sur quelques cailloux, de grosses moulières de *Mytilus Pharaonis* P. Fisch. mélangés à des Balanes (*Balanus amphitrite*).

On passe dans la troisième lagune ou troisième partie de la lagune générale, par un chenal étroit et tortueux. Elle ne présente rien de remarquable. Un chenal à peu près identique et peu profond conduit dans la quatrième partie, assez importante, avec les mêmes fonds, mais où les Halophiles sont assez abondantes; on y trouve de grandes Synaptes rouges (*Synaptula reciproquens* Forskål), des Méduses, puis des *Callista florida* Lam. vivantes, des *Murex tribulus* L. et, sur les cailloux, toujours des Balanes et des Moules de Pharaon. Enfin, nous passons dans la cinquième partie par un même chenal étroit et peu profond, dans lequel on rencontre un violent courant d'entrée. Au fond, près du rivage, dans le sable vaseux périphérique, on trouve un gisement important de deux mollusques érythréens : *Dosinia erythrea* Römer. et *Mactra olorina* Phil. Sur le fond de la lagune, recouvert de touffes d'Halophiles, se rencontrent beaucoup d'espèces mortes : *Callista florida* très communes, Troques, Cerithes et, parmi les formes vivantes, toujours à peu près les mêmes, *Murex tribulus* et *Mytilus pharaonis*, qui sont les plus résistantes.

Dans l'ensemble, on peut dire que, pour toutes ces lagunes, les fonds sont réduits à un maximum de 3 mètres et formés de vase noire recouverte de sable

apporté, évidemment, par les vents, parfois très violents, et qui forme un revêtement superficiel de vase sableuse grisâtre, plus ou moins recouvert de végétation (Halophiles) surtout dans les lagunes les plus éloignées de l'entrée, qui sont les plus calmes. Le plus souvent, les fonds sont accores et permettent à un canot ordinaire d'accoster sans difficultés.

Nous avons dit que, vers le Sud, il y avait encore une vaste lagune aujourd'hui séparée de celle que nous venons d'étudier, mais qui communiquait avec elle, il y a peu de temps encore (8 ans au maximum). La passe a dû être comblée par des apports de sable, parfois très considérables en ces régions.

La grande lagune qui fait suite présente des fonds de 2 m. 50 au plus, constitués par de la vase noire, plus ou moins sableuse sur les bords, avec Halophiles en certains points. Tout autour, quelques rares Salicornes; plus de Tamaris ni de *Carex* sur le rivage.

Dans les petites lagunes qui font suite à celle-ci, on ne trouve plus trace d'animaux vivants.

Traversons, maintenant, le Canal maritime et passons sur la rive africaine. Nous allons trouver là un système de lagunes extrêmement complexe (fig. 7), que nous essaierons de débrouiller, en partie tout au moins, au point de vue biologique.

Nous commencerons par la lagune la plus éloignée du lac, dans laquelle on peut facilement pénétrer avec un canot, en passant sous le pont de la route qui relie Ismaïlia au Déversoir et qui se trouve en face du kilomètre 84.

Cette immense lagune est limitée, au Sud-Est, par la colline de Cheik Ennedek et, au Nord, par le Djebel Meriam. Elle se répand, au Sud, presque jusqu'à la hauteur de la station d'Ein Ghozein et déborde, à l'Ouest, le canal d'eau douce avec lequel elle établit plusieurs communications directes. Cette lagune est remplie de bancs de sable qui la divisent en un nombre considérable de compartiments très irrégulièrement découpés.

A l'entrée, du côté du Canal maritime, l'eau de la lagune est normale, au point de vue salinité, mais, à mesure que l'on s'enfonce, vers le Nord-Ouest surtout, et que l'on se rapproche du canal d'eau douce, on remarque que, soit par infiltration, soit par pénétration directe, l'eau douce se mélange en quantités croissantes, à l'eau de mer dont la salinité diminue de plus en plus

Fig. 10. — Photographie en avion des Lagunes A-B et C (voir les figures schématiques correspondantes). Communiquée par le Service anglais d'Aviation à Ismaïlia.

Fig. 11. — Photographie en avion des Lagunes E, F, G, H et I (voir les figures schématiques correspondantes). Communiquée par le Service anglais d'Aviation à Ismaïlia.

jusqu'à n'être plus que de l'eau presque douce, que peuvent boire les animaux et, même, les habitants.

Nous n'avons étudié, de cette immense lagune, que les zones principales, car, dans la plus grande partie, elle est inaccessible même à des embarcations plates et de très faible tonnage. Nous nous sommes, du reste, assuré que les parties non étudiées ne différaient guère de celles, nombreuses, que nous avons parcourues.

Il ne faut pas se fier absolument à la carte officielle de la Compagnie pour la distribution des différentes parties de cette lagune, car, depuis 1926, cette disposition s'est beaucoup modifiée pour différentes causes et, en particulier, les apports de sable par le vent et les courants violents qui circulent à son intérieur. Ces courants, assez rapides, entraînent des masses considérables de sable, ce qui change, constamment, la disposition des bancs sablo-vaseux. De plus, la Compagnie elle-même, pour se débarrasser du sable qui, à certains moments, recouvre la route, fait faire des travaux considérables qui ont pour résultat des apports artificiels de cette matière en certains points de la lagune et, en particulier, du côté et aux pieds du monument commémoratif de la Défense du Canal.

Quand on a pénétré dans la lagune, après avoir traversé le pont, on trouve, à droite, un vaste cul-de-sac qui va, plus ou moins sinueux et parsemé de bancs de sable vaseux, jusqu'au pied du monument de la Défense. Les fonds, d'environ 3 mètres vers l'entrée, sont beaucoup plus propres que dans les lagunes côté Asie. Il y a peu d'Halophiles, peu de Botrylles, de Méduses et de Balanes. La densité, qui est normale à l'entrée, est de 1031, environ, aussi bien au fond qu'en surface; elle diminue de plus en plus à mesure que l'on s'avance vers le fond. En S., elle est de 1019 en surface et de 1031,5 dans le fond; plus loin la densité en surface ne varie guère, mais celle du fond diminue et passe successivement en $S_2$ à 1030, en $S_3$ à 1027 et $S_4$ à 1026,5. En $S_5$, tout au fond de la lagune, au pied du monument, on trouve seulement 1017,5 en surface et 1030 en profondeur.

Partout, dans toute l'étendue, le fond est de vase noire recouverte de sable qui donne à la surface une teinte grise; peu d'Halophiles. On trouve quelques Astéries (*Astropecten*), des *Murex,* de petites *Callista* et *Crista* vivantes, ainsi que des Méléagrines; puis, des Troques, des Lucines, etc., en grande partie

morts. Les Botrylles, si abondants sur la côte Asie, sont ici très rares; enfin des Moules de Pharaon, les unes vivantes et beaucoup de mortes.

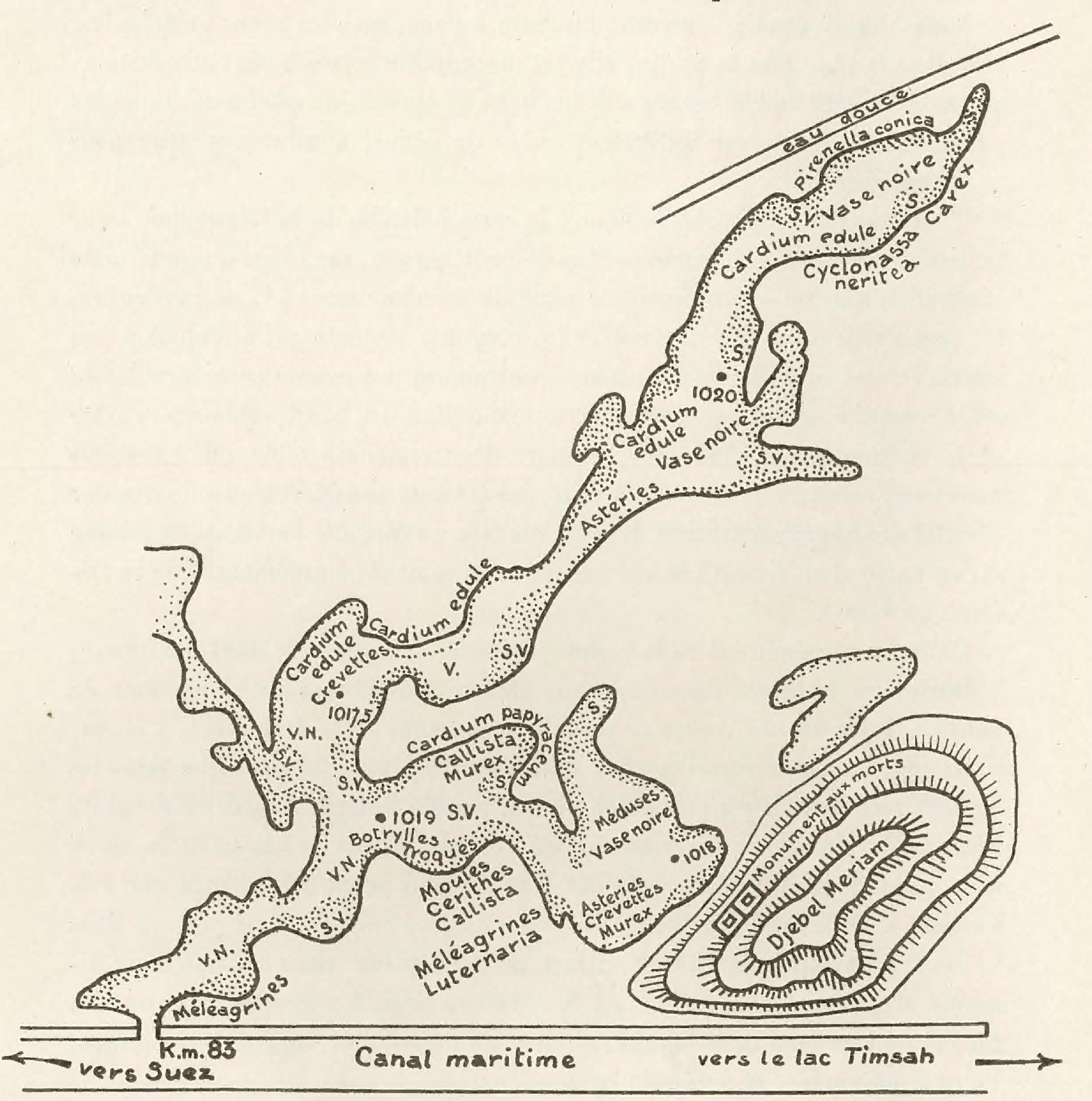



Fig. 7. — Plan schématique de la Lagune s'ouvrant au kilom. 83. (Rive Afrique).

Si, quittant cette partie de la grande lagune, on revient vers son entrée, et que l'on pénètre dans une autre partie de cette même lagune, beaucoup



plus occidentale et dont l'entrée est masquée par des bancs de sable, on peut aller, en suivant ce chenal, jusqu'à Bir Abou Ballak, à la rencontre du canal d'eau douce. A cause, probablement, de la circulation qui s'établit, entre le Canal maritime et le canal d'eau douce, par l'intermédiaire de cette lagune, les courants sont, ici, parfois très violents et opèrent des transports de sable fréquents et, certaines fois, importants. Presque en face de chaque pointe d'un chenal très contourné et où l'influence des courants ne se fait que peu ou point sentir, on trouve des amas de coquilles vides de *Cardium edule* et, si l'on gratte à quelques centimètres de profondeur dans le sable vaseux, on trouve des masses de ces mollusques vivants, mais toujours de petite taille. L'influence de l'eau douce se fait déjà sentir car, dans le fond, la densité ne dépasse pas 1026,5, tandis que celle de l'eau de surface descend à 1020 et même au delà, à certains moments.

Mais le plus intéressant à noter c'est que, en même temps que *Cardium edule* de la Méditerranée, on trouve *Cardium papyraceum* Gmelin, de la Mer Rouge, de très belle taille, même dans des eaux relativement douces. A côté d'eux, on rencontre les formes déjà connues, et à l'état vivant : *Callista florida* Lam., *Trochus erythreus* Brocchi, *Cerithium Ruppellii* Phil., etc., auxquelles se mêlent, en assez grand nombre, des espèces d'eau douce vivantes, comme *Pirenella conica* Blain. Pour la première fois, nous rencontrons, dans cette région, *Circe corrugata* Chemn. de la Mer Rouge, très abondante dans le Grand lac Amer et *Cyclonassa neritea* L., appartenant à la faune méditerranéenne et toutes deux bien vivantes. Les *Murex tribulus* L. et les *Fusus marmoratus* Ph. restent abondants, comme partout ailleurs, mélangés aux Phallusies noires (*Phallusia nigra* Sav.), aux Astéries (*Astropecten*) et à quelques Algues brunes qui, de-ci de-là, émaillent le fond.

Si nous allons jusqu'au fond de la lagune, au voisinage du canal d'eau douce, nous trouvons des villages installés sur ses bords. Le fond est de vase noire remplie de débris végétaux divers. La salinité tombe à 1001,5 en surface, et à 1010 à 1011,5 en profondeur. Aussi, les espèces marines sont-elles très rares à l'état vivant : quelques *Cardium edule* L., très petits, et quelques *Murex tribulus* L., tandis que les coquilles vides foisonnent, surtout les *Cardium edule* L. Sur certains points, un peu à l'abri des courants, cette espèce constitue des bancs énormes de coquilles mortes; cependant, à peu de distance,

en profondeur (10 à 12 cm.) on peut trouver beaucoup d'individus vivants, mais toujours très petits, conséquence du défaut de salinité du milieu.

On n'y rencontre ni Crustacés, ni Échinodermes; ces animaux sont, certainement, arrêtés par la faible salinité de l'eau du fond, supportée, seulement, par quelques mollusques marins, qui sont mélangés avec des quantités importantes de formes d'eau douce, comme une espèce de Planorbe indéterminée, un *Lanistes* sp. ?, *Melania tuberculata* Müller, *Corbicula Artini* Pall., *Bullimus contortus* Michaud, etc.

La faune ichthyologique, elle-même, se ressent profondément de la présence de l'eau douce, puisque les pêcheurs ne capturent guère, là, que des formes dulcaquicoles : *Mugil saliens* (garana) assez abondant ainsi que les *Tilapia Zilli* (Chaba) et de jeunes *Lates niloticus* (Khoumar) ou Perche du Nil. La pêche s'exerce là à l'aide de la senne que l'on tire sur les bords un peu sableux, ou de l'épervier, jeté de l'intérieur d'une embarcation, généralement.

On peut dire que les couches profondes de cette lagune sont formées d'eau douce, puisque hommes et animaux des villages voisins ne boivent que de cette eau.

---

Du lac Timsah on peut également, en passant sous le pont de la route d'Ismaïlia au Déversoir, pénétrer dans une très grande lagune dont le côté oriental se trouve au pied d'une énorme dune de sable qu'à notre passage, l'on était en train de jeter dans la lagune même pour éviter l'ensablement continuel de la route qui passe entre la lagune et la dune.

Du côté ouest, le fond de la lagune se prolonge par un canal assez étroit, en communication directe avec le canal d'eau douce; aussi, comme le fond de la précédente, cette lagune est-elle formée d'eau presque absolument douce où vivent des Mollusques (*Lanistes, Corbicula, Melania,* etc.) et des poissons (*Tilapia, Mugil, Lates,* etc.) dulcaquicoles. Presque toute la périphérie est remplie de joncs et de grands roseaux qui obstruent une bonne partie de la surface liquide.

Maintenant que nous avons étudié les lagunes annexes du lac, en quelque sorte, il nous reste à étudier le *tour du lac* lui-même, du côté Afrique. Cette





Fig. 12. — Un bateau indigène de pêche avec le Cormoran-mascotte. Gare du Déversoir.



Fig. 13. — Bateaux de pêche et de commerce le long de la jetée de Lesseps à Port-Saïd.

partie de sa périphérie est loin d'être régulière, elle présente des baies profondes et des pointes dont quelques-unes forment, à l'intérieur du Lac, une forte saillie, généralement terminée par un banc de sable vaseux plus ou moins développé et, parfois, fort intéressant au point de vue de la localisation de certaines espèces.

Nous avons vu, en étudiant les bancs de sable de la rive Asie, que les Mollusques vivants caractéristiques de ces fonds, sont surtout les *Callista florida* Lam., forme érythréenne, que l'on trouve vivante en quantités énormes, j'allais dire, industrielles. Sur la rive Afrique, au contraire, la faune des principales pointes de sable vaseux qui s'avancent dans le lac est caractérisée par la présence de *Tapes decussatus* L., forme méditerranéenne, en quantités non moins industrielles puisque, comme les *Callista,* les *Tapes* sont récoltés à pleins sacs par des pêcheurs indigènes spéciaux, et envoyés, pour la plus grande partie, sur le marché du Caire.

On trouve, évidemment, du côté Afrique, une certaine quantité de *Callista florida,* mais d'une façon tout à fait sporadique, jamais par gisements considérables comme sur la rive opposée. De même, on ne trouve jamais, sur la rive Asie, les *Tapes decussatus* L. en aussi grande abondance que sur certains bancs vaso-sableux de la rive africaine.

Lorsqu'on a traversé le Canal, en se dirigeant vers la rive Afrique, après avoir doublé une pointe de sable qui se prolonge vers le Nord, par un banc sablo-vaseux, on pénètre dans une vaste Baie d'environ 500 mètres de profondeur, limitée, elle-même, du côté ouest, par une langue de sable très étroite (fig. 8). Tout l'intérieur de cette Baie est rempli de bancs de sable que l'on aperçoit très bien, et qui encombrent, à très petite profondeur (1 m. 50 à 2 mètres) la majeure partie de la Baie. Partout le fond est constitué par de la vase noire, recouverte, par-ci par-là, de sable gris, avec quelques rares Halophiles et une faune que nous allons retrouver, à peu près partout la même, dans l'ensemble de ces découpures de la côte. Quand on a doublé la pointe occidentale, on tombe dans une anse beaucoup plus grande que la première, limitée au Nord par une forte pointe à peu près semblable à la pointe Sud et qui se trouve fermée, en grande partie, du côté du lac, par un îlot triangulaire, un peu en forme de T, portant à ses deux extrémités Nord-Ouest et

Sud-Est, des bancs de sable et, sur son plus long côté, dirigé vers le Nord-Est, un très large banc sablo-vaseux.

Dans toute cette grande Baie, on rencontre un sable vaseux noir, avec quelques rares Halophiles renfermant des Ophiures assez nombreuses, quelques Astéries, des Crevettes et un certain nombre d'espèces de mollusques : *Callista*, rares, *Crista, Fusus, Murex,* assez abondants, Méléagrines mortes, Cérithes, Troques et quelques petits Nudibranches gris.

Sur les accores du banc de sable de l'îlot triangulaire, les fonds sont faibles, toujours formés de sable vaseux et vase noire. On y trouve quelques petits crabes arrondis, très abondants dans les lagunes périphériques du lac (*Leuconia signata* Paulson) et, parmi les Mollusques, morts ou vivants : *Laternula subrostrata* Lam., *Fissurella Ruppelli* Sow., *Ancillaria albifasciata* Swainson, *Cardium Richardi* Aud., *C. arabicum* Issel., etc. Dans le fond de cette vaste Baie, dont le rivage suit, parallèlement, la route allant d'Ismaïlia au Déversoir, M. Moazzo a découvert le premier gisement, vu par nous, de *Solen marginatus* Penn., bien vivants, mais en petit nombre. Nous avons dit, plus haut, que ces Mollusques, autrefois très abondants sur les bords du lac Timsah, étaient devenus extrêmement rares. De fait, c'est le seul gisement un peu important d'animaux vivants, que nous ayons découvert.

Dans le fond de la même anse, toujours près de la route, les fonds de sable vaseux noir contiennent de petites *Callista florida* vivantes, des *Murex tribulus*, assez nombreux, des *Cerithes*, des *Chama* et quelques belles Synaptes rouges (*Synaptula reciproquens*) déjà signalées plus haut.

Sur le banc de sable qui prolonge, vers le Sud, la pointe Nord de la Baie, toujours même sable vaseux noir, avec *Cardium edule* et *C. papyraceum*. Les Ophiures y sont en véritables paquets, au milieu de quelques rares Halophiles.

Cette pointe Nord doublée, nous entrons dans une nouvelle anse, assez profonde, limitée au Nord-Est, par une sorte de presqu'île. Son bord occidental est prolongé dans la Baie par un large banc de sable vaseux dans lequel nous avons recueilli un certain nombre d'Alphées (*Alpheus crassimanus*) au milieu d'Halophiles assez rares; quelques crevettes et de beaux Nudibranches, avec quelques *Cardium edule* et *Murex tribulus*, complètent cette faunule locale.

Le rivage Sud-Ouest et Nord-Est de la presqu'île qui ferme la Baie au Nord, forme une véritable petite falaise de sable gris aggloméré, d'environ 2 mètres



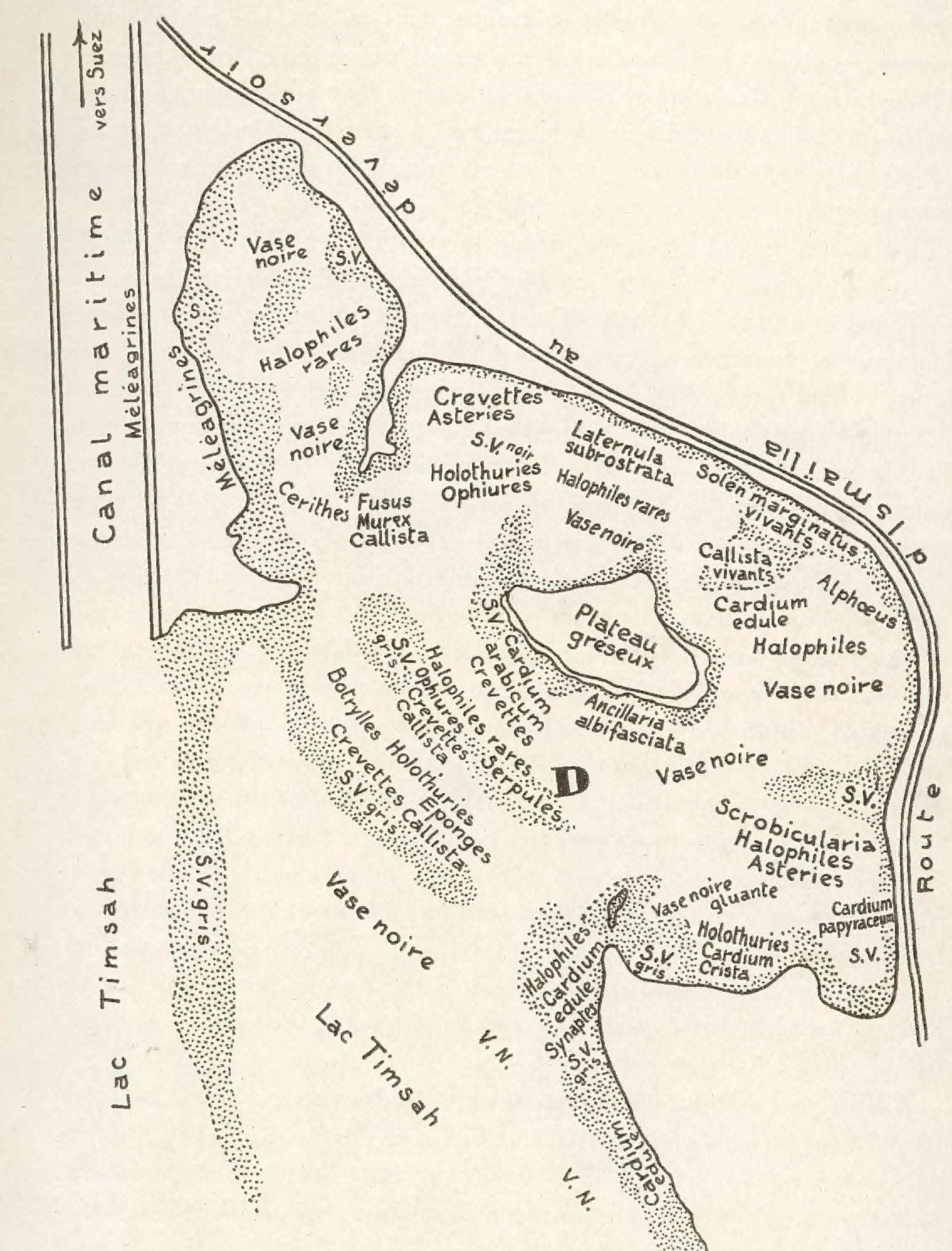



Fig. 8. — Plan schématique de la Lagune D du Lac Timsah. (Rive Afrique). Entrée du Canal maritime vers Suez.

de hauteur, auprès de laquelle se trouve, tout autour, une plage sablo-vaseuse, contenant un véritable gisement de *Cardium edule*, avec beaucoup d'Halophiles qui étaient à peu près absents dans la Baie elle-même. On y rencontre une faune assez riche : Ophiures par paquets, Holothuries, Synaptes rouges et de belle longueur, quelques *Callista* vivantes dans une vase noire assez gluante.

Si l'on suit le bord du rivage, depuis la presqu'île en allant vers le Nord, on trouve une première langue de sable d'environ 1300 mètres de long, qui se dirige, à peu près franchement, vers le Nord et qui limite, avec une autre langue de sable, à peu près parallèle à celle-ci, une Baie (F) (fig. 9) peu large, surtout vers le Sud, mais très profonde (près de 1200 mètres) et dont la faune est particulièrement intéressante, car la profondeur même de cette Baie assure aux espèces animales une tranquillité qu'elles ne trouvent pas dans le lac, pas plus que dans les baies que nous venons d'étudier et qui sont beaucoup plus largement ouvertes vers le centre que celle-ci et celle qui va suivre.

Cette anse constitue, en somme, comme un immense infundibulum, un peu rétréci à l'entrée par les pointes qui le limitent à l'Est et à l'Ouest et les bancs de sable; aussitôt l'entrée franchie, il se produit un élargissement très court suivi, assez rapidement, d'une série de constrictions avec pointes de sable vaseux, dirigées vers le fond et simulant une sorte de nasse. Enfin, tout au fond, une lagune allongée et à bords à peu près réguliers. Sur la rive occidentale de cette longue Baie et à quelques centaines de mètres, seulement, de l'entrée générale, s'ouvre un chenal artificiel (f) qui traverse toute la langue de terre voisine et assure la communication avec une autre grande lagune d'eau à peu près douce, en passant sous un pont de la route d'Ismaïlia au Déversoir.

Le chenal n'est séparé du fond de la lagune suivante (G) que par un barrage artificiel étroit, mais qui suffit à empêcher les eaux de se pénétrer.

A l'intérieur de cette Baie profonde et du côté oriental, le rivage est bordé par un banc de sable où l'on rencontre d'assez importants gisements littoraux de *Cardium edule*, surtout vers le fond. A l'entrée, sur quelques cailloux, se trouve une belle moulière de *Mytilus Pharaonis* Fischer. Les Pleurobranches jaunes (*Berthella oblonga* Aud.-Sav.), placés sur des Éponges, sont assez





Fig. 14. — Étendages des filets à cannes pour la pêche des mulets à Ismaïlia.



Fig. 15. — Réparation des filets à cannes pour la pêche des mulets à Ismaïlia.

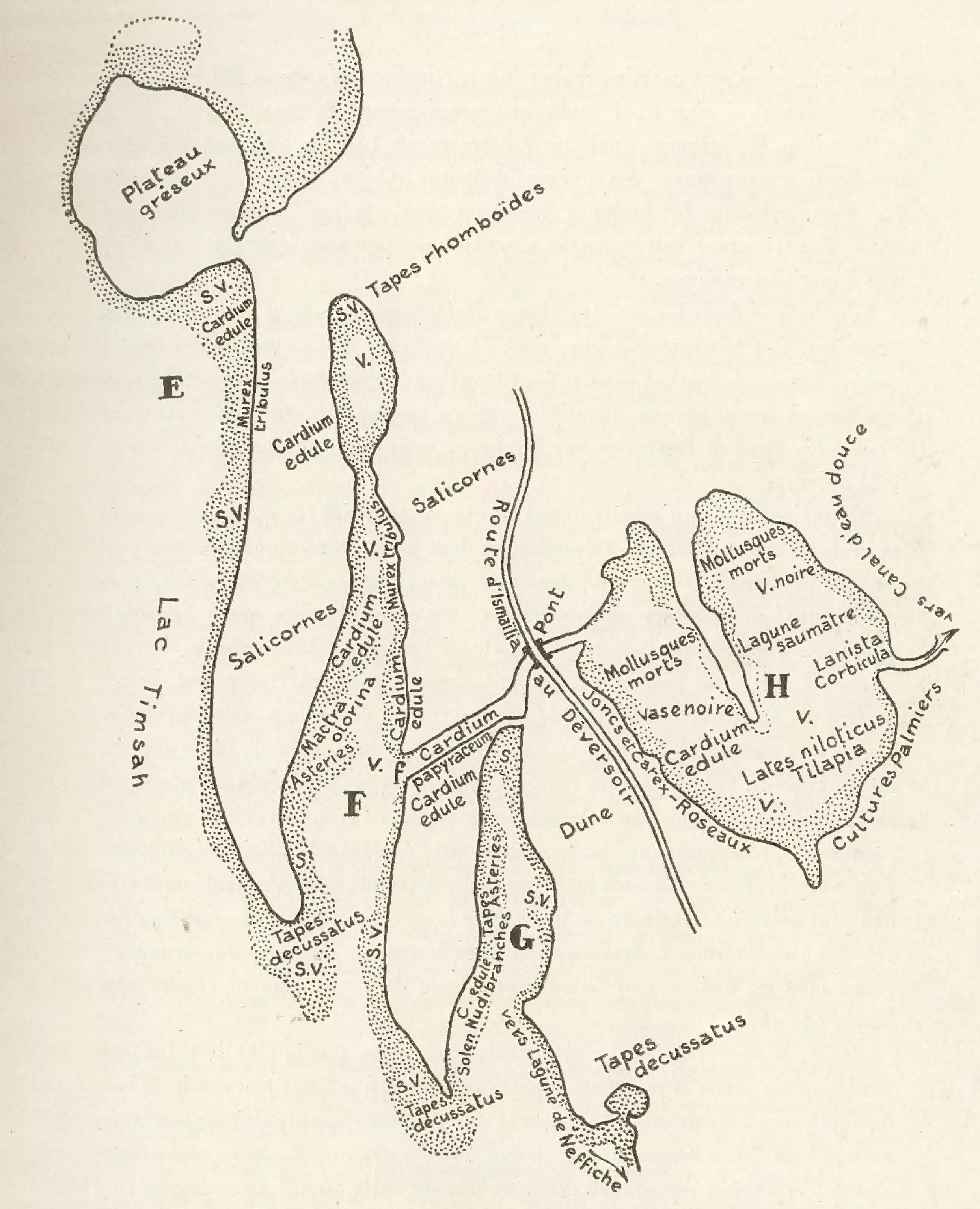



Fig. 9. — Plan schématique des Lagunes E, F, G et H du lac Timsah. (Rive Africaine).

abondants, ainsi que certains crabes, en particulier : *Hyasterus Hilgendorfi* DE MAN, *Neptunus pelagicus* L. et quelques *Leuconia signata* PAULSON.

Parmi les Mollusques, quelques *Callista florida* LAM. apparaissent sporadiquement, accompagnées des espèces ordinaires : *Crista, Chama, Cardium edule* L., *Murex tribulatus* L., toujours assez communs, etc. Le *Tapes decussatus* que nous allons trouver extrêmement abondant un peu plus loin, fait ici, déjà, une apparition sérieuse.

Vers le fond de la lagune, les Algues vertes apparaissent et, avec elles, des Crevettes, des Synaptes rouges, etc., et quelques Mollusques d'eau douce morts (*Lanistes bolteanus* CHEMN.); nous trouvons également là certaines espèces marines en assez grande quantité : *Mactra olorina* PH., très abondante et *Psammobia Ruppelli* REEVE, moins localisée, mais plus commune là que partout ailleurs.

Si, maintenant, on pénètre dans le chenal artificiel (f) qui passe sous le pont de la route d'Ismaïlia-Déversoir, et dont nous avons parlé plus haut, on trouve, par fonds de 1 m. 50, dans une vase argileuse rougeâtre, une énorme quantité de *Cardium papyraceum* GM., avec des *Cardium edule,* beaucoup plus rares et quelques *Callista florida.* Or, si l'on prend la densité de l'eau de ce chenal qui, nous l'avons dit, conduit à une lagune intérieure très douce, on trouve, en surface, une densité de 1001; c'est dire que nous avons affaire à une eau complètement douce, mais plus salée dans le fond, où sa densité est de 1024.5. On sait que le *Cardium edule* de la Méditerranée s'accommode assez facilement d'une eau très peu salée et nous l'avons vu, en ce qui nous concerne, précédemment, mais nous avons, également, affaire, ici, à une forme érythréenne : *Cardium papyraceum* qui se tient, normalement, dans une eau plus salée que celle de la Méditerranée et qui, cependant, vit et se développe abondamment, dans une eau assez douce que les courants, en mélangeant plus ou moins l'eau de surface à celle du fond, doivent rendre plus douce encore.

Enfin, si nous étudions, maintenant, la dernière partie (H) de cette profonde lagune, dans laquelle on pénètre par un petit chenal très étroit et avec à peine o m. 50 d'eau, nous trouvons là une énorme quantité de *Cardium edule,* mélangé au *Tapes decussatus,* au *Murex tribulus* érythréen, au *Cardium papyraceum,* érythréen également. Tout autour de cette partie de la lagune, on



rencontre, sur le cordon littoral, des coquilles d'eau douce, *Lanistes bolteanus* CHEMN., *Corbicula artini* PALL., etc.

On pêche beaucoup à l'épervier dans le fond de cette formation.

Si l'on suit le bord occidental de la lagune G, depuis le chenal artificiel jusqu'à son extrémité nord, on arrive à une pointe très saillante et étroite qui termine cette langue de terre et se trouve prolongée sous l'eau à une faible profondeur, de o à o m. 75 environ, par un banc de sable vaseux qui l'entoure complètement de tous côtés et s'avance vers le Nord, à quelques centaines de mètres à la rencontre d'une autre pointe, située en face et qui ferme, à l'Est, la lagune de Neffiche, que nous étudierons plus loin.

Ce banc de sable renferme un gisement considérable de *Tapes decussatus* L., que des Indigènes viennent capturer à la main (ce qui prouve le peu de profondeur de ce banc), par quantités énormes, à pleins sacs. Tous ces mollusques qui sont, du reste, excellents, sont expédiés, chaque jour, sur le marché du Caire.

Les *Callista* si abondantes du côté Asie, sont ici extrêmement rares, mais, en revanche, tout près du rivage et un peu à l'intérieur de la pointe, on trouve de beaux gisements de *Cardium edule.* Sur tous les petits bancs de sable qui obstruent plus ou moins l'intérieur de la lagune et qui s'accumulent à toutes les pointes, on rencontre cette même espèce de *Cardium,* plus ou moins mélangée avec *Murex tribulus* L., *Psammobia Ruppelli* REEVE, *Mactra olorina* PH., etc. Les *Cardium* se trouvent un peu partout, jusqu'au fond de la lagune.

En contournant la pointe et le banc de sable qui la prolonge, on pénètre dans un deuxième cul-de-sac, un peu moins large et, surtout, moins profond que le précédent; toutes les pointes intérieures sont prolongées par des bancs de sable plus ou moins importants, mais la rive occidentale est entièrement bordée par un banc parallèle à elle, sur lequel on trouve, avec les *Cardium edule* abondants, des Crabes nombreux (quelques *Neptunus pelagicus, Lemonia signata* et, surtout, *Hyasterus Hilgendorfi*) et quelques Pleurobranches jaune safran (*Archidoris O'Donoghuei,* A. PR.) que l'on récolte sur les éponges également jaune rougeâtre.

Le fond de la lagune, dont le maximum de profondeur ne dépasse guère 3 mètres, est formé de sable vaseux ou, plutôt, de vase noire recouverte de

sable, mais les parties littorales sont surtout de sable vaseux et, parfois même, de sable presque pur.

La pointe de la langue de sable qui limite ce cul-de-sac lagunaire, à l'Ouest, se termine par une partie arrondie, prolongée, elle aussi, par un banc de sable, moins important que le précédent, mais qui renferme, comme lui, un très important gisement de *Tapes decussatus.*

En quittant cette pointe, on pénètre alors dans la lagune dite de Neffiche, I (fig. 10), car elle est voisine du village et de la station du même nom. Cette lagune a, grossièrement, la forme d'un trapèze, irrégulier; les deux plus petits côtés sont dirigés Nord-Ouest–Sud-Est : le plus Sud est formé par une plage de sable vaseux attenant à des cultures irriguées par des sources voisines; le plus septentrional, dont les bords sont remplis de joncs, touche à des cultures vivrières. Le cercle anglais, avec ses appontements, se trouve installé près du littoral. Les deux plus grands côtés ont une direction à peu près perpendiculaire à celle des premiers : Nord-Est–Sud-Ouest.

La partie du rivage la plus occidentale est formée d'une longue plage sableuse, avec bords de sable vaseux. La route d'Ismaïlia-Déversoir longe ce rivage à quelques mètres. Les Anglais ont installé sur le bord de la plage, des baraquements, pour les bains des troupes, avec appontements. Enfin, la lagune de Neffiche est fermée à l'Est par une longue bande de terre, bordée de joncs et de *Carex,* remplie de cultures vivrières; la rive opposée borde le lac Timsah lui-même et conduit à la Pêcherie d'Ismaïlia.

Les bancs de sable qui se trouvent à l'extrémité des deux pointes fermant la lagune en obstruent, presque, l'accès. Un chenal balisé permet de laisser passer, entre les deux, de petites embarcations qui peuvent aller presque jusqu'au fond, du côté du cercle anglais. Un autre banc de sable très important se trouve placé sur la rive *intérieure* orientale. Comme les deux autres, mais plus encore qu'elles il constitue un gisement considérable de *Tapes decussatus,* que les Indigènes récoltent abondamment, pour la vente.

Le sol sous-marin, dans l'ensemble de la lagune, est constitué par une vase noire générale, un peu argileuse, ce qui la rend gluante. En certains points, vers le fond, elle présente cette odeur caractéristique d'un mélange d'iodoforme et de bromoforme, que nous avons signalée en certains endroits, sur la rive opposée.






Fig. 16. — Les bateaux indigènes de pêche au sec à Ismaïlia (pêcherie).



Fig. 17. — Construction d'un bateau de pêche à Ismaïlia.

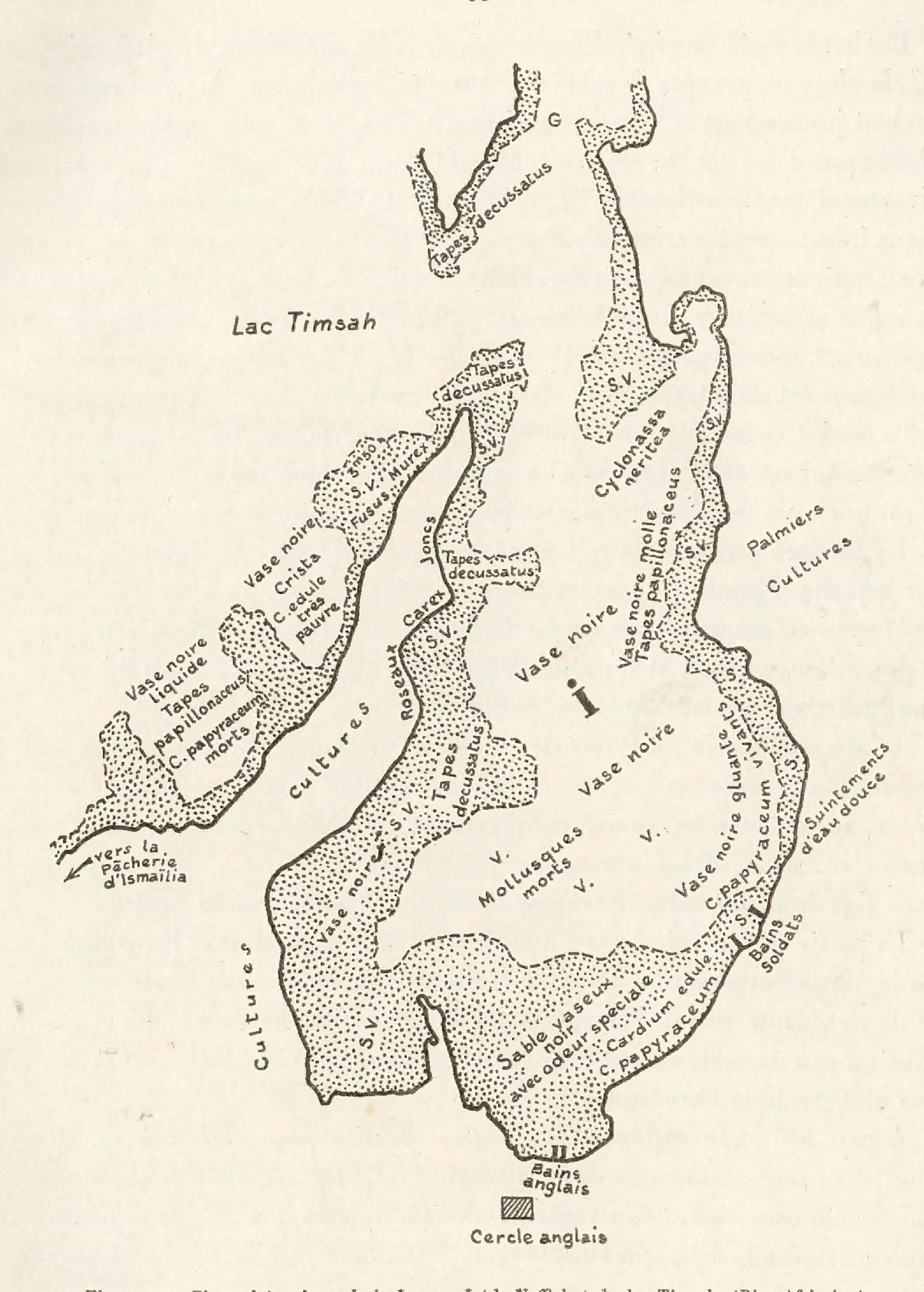



Fig. 10. — Plan schématique de la Lagune I (de Neffiche) du lac Timsah. (Rive Africaine).

Les bords sont, en général, mélangés de sable et, même, du côté occidental, la plage est presque de sable pur. Du côté des cultures, de petits ruisseaux coulent jusque dans la lagune; aussi trouve-t-on, dans cette partie, quelques Mollusques d'eau douce : *Lanistes bolteanus* Chemn., quelques Physes et Planorbes vivantes et des *Pirenella conica* Bl. Mais, partout ailleurs, ce ne sont que des animaux franchement marins. Les Mollusques y sont représentés par un petit nombre d'espèces, mais une grande quantité d'individus. Celle qui domine dans les bancs de sable est le *Tapes decussatus*, puis le *Cardium edule*, à petites formes, également, comme partout où il y a de l'eau douce. Le *Cardium papyraceum* Gm., est également abondant et bien vivant; les *Psammobia Rüppelli* Reeve sont présents, mais très localisés vers l'entrée de la lagune, du côté Sud. Quant aux *Callista florida* Lam. vivantes, nous n'en avons pas rencontré une seule, mais seulement quelques coquilles vides, très probablement entraînées par les courants.

La bordure orientale de la langue de terre qui forme la lagune à l'Est et sur laquelle s'appuient quelques bancs de sable vaseux, ne présente, jusqu'à la Pêcherie d'Ismaïlia, rien de particulièrement intéressant. Nous retrouvons là les mêmes espèces et les mêmes fonds que dans le lac Timsah lui-même, dont cette bordure fait, du reste, partie intégrante.

Le sol sous-marin est formé de vase noire argileuse, avec un peu de sable sur les bords, vase plus ou moins liquide, surtout vers la pêcherie. Les espèces, surtout mortes, mais quelques-unes vivantes, cependant, que l'on y rencontre, sont : *Fusus marmoratus* Ph., *Murex tribulus* L., *Cardium papyraceum* Gm. de petite taille, quelques *Crista* vivantes et *Cardium edule* L.

La partie du lac qui, de la Pêcherie d'Ismaïlia passe devant l'appontement de la Marine et aboutit à la première écluse du canal d'eau douce, ne présente rien d'intéressant. Partout, le fond est constitué de vase molle et noire, avec un peu de sable devant les cabines de bains qui succèdent, vers le Nord, aux ateliers de la Compagnie.

A part les quelques crevettes vivantes (*Trachypenæus anchoralis* sp. Bate) que l'on trouve dans cette vase, il n'existe que des coquilles de mollusques morts : *Cardium edule*, très abondants; *Dosinia erythrea* Böm., *Crista pectinata* L., *Murex tribulus* L. (quelques-uns vivants), *Gastrana fragilis* L., *Cerithium erythreonense* Lam., débris de *Meleagrina occa* Reeve, etc.

Quand on a dépassé l'écluse, on atteint le rivage de l'île Chevalier (fig. 11)

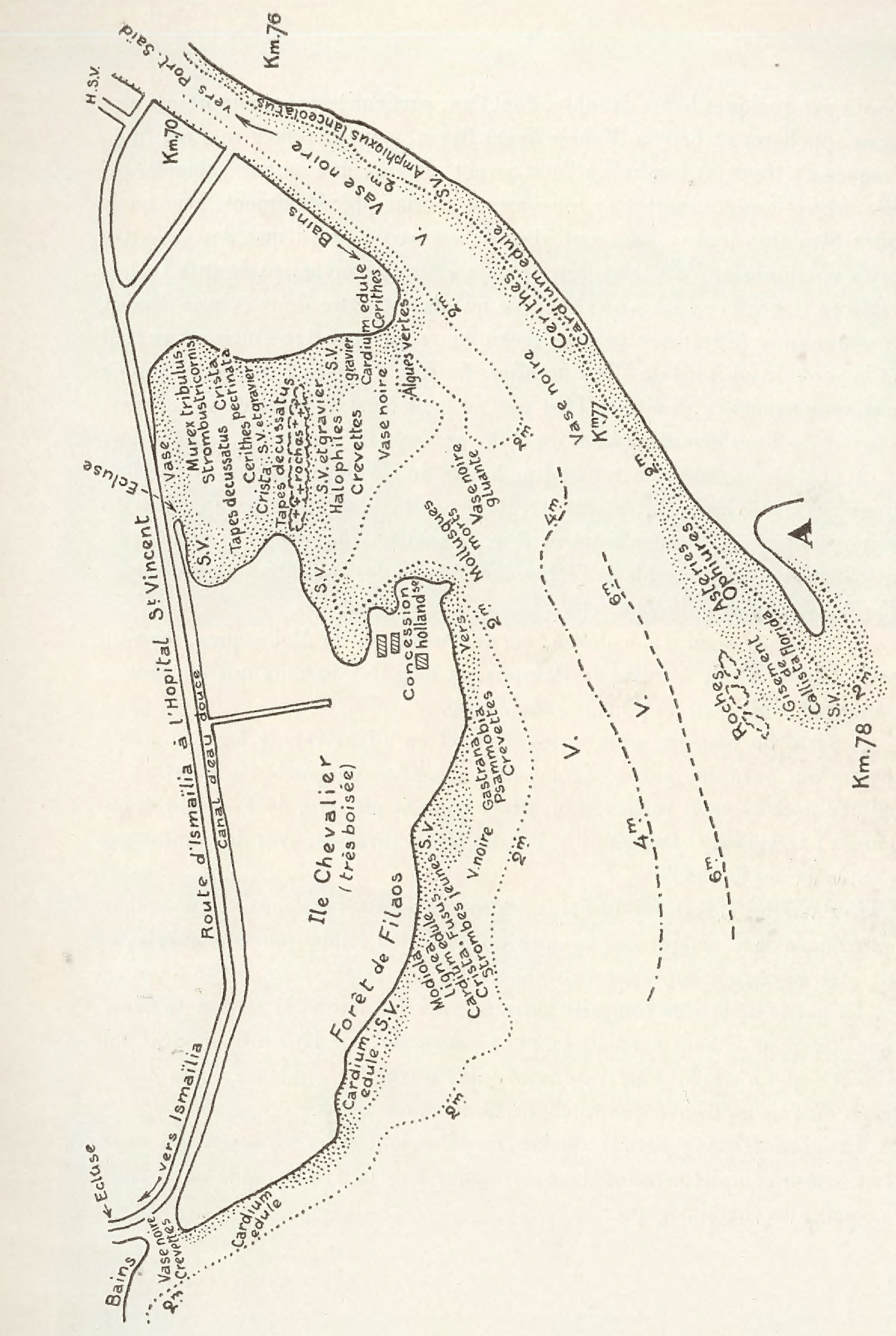



Fig. 11. — Plan schématique de la partie du lac Timsah située autour de l'île Chevalier. Entrée du Canal maritime dans ce lac (côté Nord).

bordé par quelques bancs de sable, dont l'un, particulièrement important, que nous appellerons : banc à *Modiola lignea* Reeve, pour indiquer que ces Mollusques s'y trouvent localisés à l'état vivant, et avec une certaine abondance. Les mêmes espèces mortes s'y rencontrent comme précédemment, avec quelques Strombes jeunes, qui sont vivants, en partie, ainsi que des crevettes assez nombreuses. Mais toute cette région est très pauvre, parce que l'eau y est trop douce (1020 à 1022) placée qu'elle est entre deux écluses faisant communiquer le lac avec le canal d'eau douce, la première s'ouvrant au Sud et la seconde au Nord de l'île Chevalier. En face de cette dernière, se trouve une zone saumâtre, limitée à l'Est par un petit banc de sable et de cailloux, couvert de *Tapes decussatus* L. et de *Crista pectinata* L. vivants.

A l'Est de ce banc, on rencontre, à côté de ces deux espèces de Mollusques : *Murex tribulus* L., abondant, de gros *Strombus tricornis* Lam., *Trochus erythreus* Brocchi, *Dosinia erythrea* Röm., *Cerithium Ruppelli* Ph., etc., tandis que entre le banc de sable et l'écluse, on récolte des coquilles dulcaquicoles : *Corbicula, Lanistes, Melania*, etc.

Au bord du canal d'eau douce, on ne trouve pas de Mollusques, mais on aperçoit un grand nombre de Poissons, le long des roseaux qui bordent ce canal; ce sont, pour la plupart, des *Tilapia*.

A partir du banc de sable transversal, et en allant vers le large, on rencontre une véritable prairie d'*Halophiles* au milieu desquelles se trouvent de nombreuses éponges rouges, couvertes, pour la plupart, de Pleurobranches jaunes (*Archidoris O'Donoghuei* A. Pr.) de tailles diverses, avec de nombreuses pontes de ces animaux.

Les Astéries et les Crevettes vivantes sont aussi assez communes. En somme, ce coin du lac, malgré une salinité un peu plus faible que la normale, se montre assez riche en espèces diverses.

La partie de la côte comprise entre le banc de sable et la station de bains, installée pour le haut personnel de la Compagnie, sur la pointe de sable voisine, n'est formée que de vase noire plus ou moins argileuse ou sableuse, mais où l'on ne trouve que quelques Mollusques morts.

Et ici se termine l'étude du lac Timsah, dont nous avons, maintenant, fait le tour complet, avec ses lagunes nombreuses et d'une grande importance au point de vue biologique.



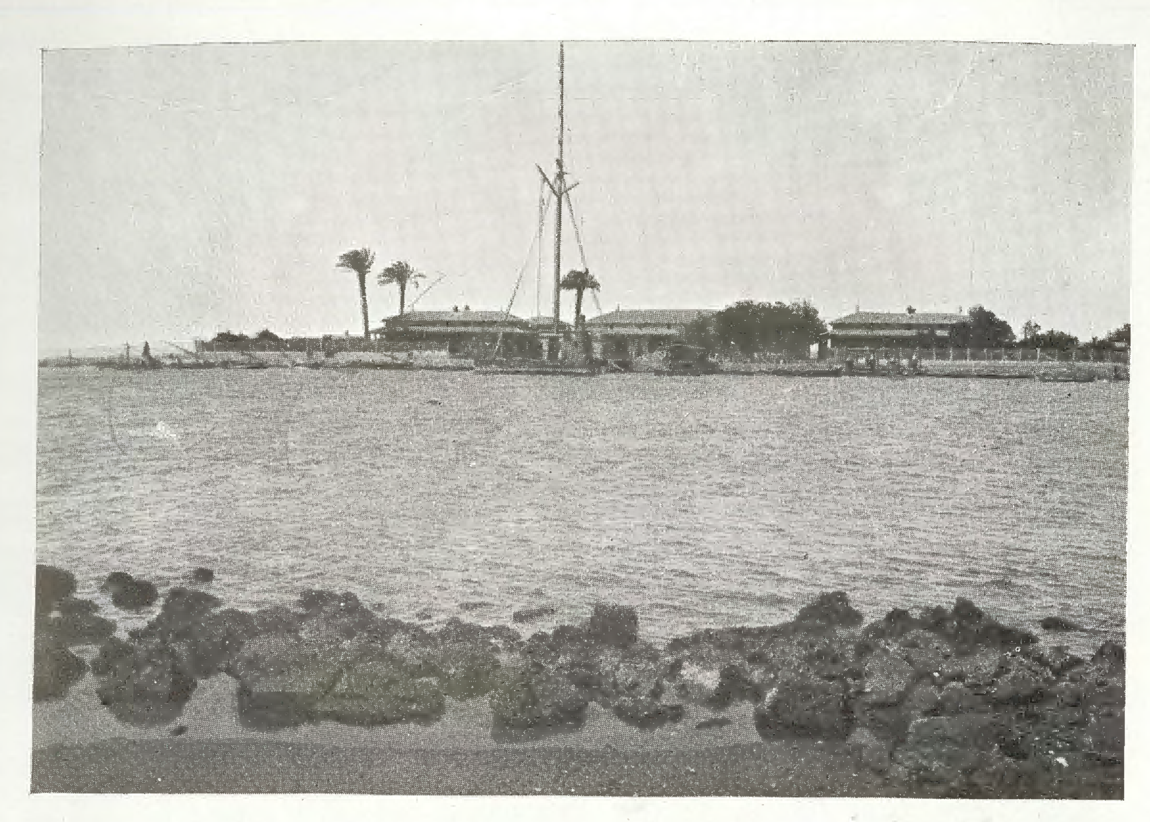


Fig. 18. — Rochers couverts de moules de Pharaon en face la gare du Déversoir.



Fig. 19. — Fonds de tuf-vaseux noir dans le Grand lac Amer. En face la gare du Déversoir.

## 5. — LE CANAL MARITIME ENTRE LE LAC TIMSAH ET LE GRAND LAC AMER.

A l'extrémité Sud du lac Timsah, c'est-à-dire un peu avant le kilomètre 81, nous entrons, de nouveau, dans le Canal maritime proprement dit qui va nous conduire au Grand lac Amer, dans lequel nous pénétrons à la Gare du Déversoir, c'est-à-dire au kilomètre 98.

Lorsque, quittant le lac Timsah, on entre de nouveau dans le Canal artificiel, on remarque que, là comme ailleurs, les bords du Canal sont empierrés; mais ici, au moins à l'origine, les murs de soutènement sont construits en une sorte de meulière et les blocs de pierre laissent entre eux des intervalles vides, dans lesquels les animaux de différentes espèces, Mollusques en général, trouvent une retraite propice. En suivant le perré du Canal du côté Afrique, mais surtout, on ne sait pourquoi (peut-être à cause de l'insolation qui est plus considérable vers l'Ouest que vers l'Est) du côté Asie, on trouve des quantités assez considérables de Méléagrines bien vivantes (*Meleagrina occa* Reeve) fixées sur les pierres, que les pêcheurs indigènes viennent recueillir abondamment pour la consommation locale et, surtout, pour l'expédition sur le marché du Caire.

A côté des Méléagrines, fixées sur les bords empierrés du Canal, on trouve aussi une petite huître (*Ostrea stentina* Peyr.) qui y est assez abondamment développée, mais qui est infiniment moins utilisée que la précédente pour l'alimentation, parce que, probablement, trop petite. Aussi, les Indigènes ne la récoltent pour ainsi dire pas. Cependant, cette espèce est très fine et mériterait mieux que le dédain, dans un pays où l'huître comestible fait défaut, car la Méléagrine est un peu coriace.

Quelques petites moulières de Moules de Pharaon (*Mytilus Pharaonis*) et quelques Troques (*Trochus erythreus* Brocchi) complètent l'ensemble.

Si, maintenant, nous étudions le sol sous-marin de cette partie du Canal, à partir du kilomètre 81, nous trouvons, à peu près partout, une vase grise, plus ou moins sableuse ou argileuse, suivant les régions considérées. Il s'y mêle, à certains points (kilomètre 82) du gros gravier.

L'aspect du sol sous-marin s'est un peu modifié en ces dix dernières années.

Le fond est assez irrégulier, sur la plus grande partie du parcours, mais avec un relief, en général, assez peu accusé. Du reste, là comme ailleurs, ce sont les parties draguées du Canal qui changent, tandis que les parties latérales où la drague ne passe pas, ne se modifient que lentement, par les apports naturels de sable, par exemple, ou les déblais que l'on y jette parfois et qui peuvent modifier, assez sensiblement, localement tout au moins, la nature du sol sous-marin.

C'est dans le secteur lac Timsah-lacs Amers que se rencontre le seuil dont nous avons déjà parlé, de Serapeum, car au-dessous de fonds vaseux, très irréguliers, on trouve une épaisse couche de sable entourant des émergences de roches tendres et d'agglomérés plus résistants.

On se rappelle que nous avons rencontré, dans nos dragages du Canal, au moment où celui-ci pénètre dans le lac Timsah, un gisement important d'*Amphioxus lanceolatus*. Dans ce lac lui-même, nous n'en avons trouvé aucune trace. Dès l'entrée dans le Canal, au sortir du lac Timsah, nous retrouvons l'*Amphioxus* en assez grande quantité, dans le sable argileux de la rive asiatique, aux kilomètres 81, 81,5, 82,5.

Nous le rencontrons aussi sur la rive africaine, vers le kilomètre 83. Il devient très rare dans le reste du Canal et redevient plus abondant un peu avant la pénétration dans le Grand lac Amer, dans la vase argileuse que l'on rencontre dans le fond, du kilomètre 95 au kilomètre 98, c'est-à-dire à la gare du Déversoir, qui marque le commencement du Grand lac.

La faune générale de cette partie du Canal, entre le lac Timsah et le Grand lac Amer, est formée de nombreuses espèces de Mollusques, vivants ou morts : *Callista florida* Lam. (dont quelques-unes vivantes), *Crista pectinata*, *Dosinia erythrea* Röm., *Tapes decussatus* L. petits, *Chama gryphoïdes* L., quelques *Meleagrina occa* Reeve sur les bords, *Mytilus Pharaonis*, *Modiola barbata* L., *Fissurella Ruppelli* Sow., *Malleus regula* Forsk. vivants, *Fusus marmoratus* Ph., de nombreuses *Gastrochæna* fixées sur des pierres ou des valves de Mollusques morts.

A côté de ces Mollusques, des *Balanus amphitrite*, des Ascidies noires (*Phallusia nigra*) des Ophiures, des Éponges de diverses espèces, des Bryozoaires, etc.

Sur cette partie du Canal existent, aussi, plusieurs appontements soutenus par des pieux en ciment armé ou en fer. On trouve, fixés autour de ces sup-



ports, un substratum important d'Éponges, plus ou moins couvertes de Botrylles, des Balanes, des Moules de Pharaon, des *Ostrea stentina*, quelques *Meleagrina occa*, des *Ophiures* et si on laisse reposer tout cet ensemble dans une cuvette, avec de l'eau de mer fraîche, on voit sortir de ces masses d'Algues et d'Éponges, des centaines de petits Amphipodes, des Isopodes (Sphéromes), des Vers, etc. Il y a là toute une symbiose d'espèces animales plus ou moins recouvertes d'Algues vertes (*Enteromorpha compressa*), souvent mélangées à *Bryopsis plumosa*.

---

Dans une lagune isolée et fermée, qui se trouve placée près du Canal et sur sa rive asiatique, un peu au delà du kilomètre 84, dont la densité de l'eau atteint 1070 et dont la couleur, à peu près uniformément rouge, attire nos regards, nous trouvons, à côté de nombreux petits cristaux de sel, indiquant une sursaturation, deux espèces d'Infusoires flagellés, l'un de couleur rosée, le plus abondant, qui donne à l'eau sa coloration et un autre de couleur jaune clair, qui ressemble tout à fait au premier, mais se trouve en quantité beaucoup moindre, ce qui fait que la couleur rouge n'est pas altérée, mais peut-être, cependant, un peu atténuée. Ces flagellés jouissent d'un phototropisme positif intense et se conservent très bien dans un flacon placé à la lumière, en se rassemblant tout près de la surface du liquide; mais ils meurent rapidement quand on les maintient quelque temps dans l'obscurité, ce qui est arrivé pour ceux que nous avions recueillis vivants, pour les étudier au Laboratoire et qui sont tous morts en cours de route, en sorte que nous n'avons pas pu les examiner à fond.

Comme on le voit, la faune générale de la partie du Canal comprise entre le lac Timsah et le Grand lac Amer est, sensiblement, la même que celle de la partie située entre le lac Timsah et Port-Saïd. Il semble, cependant, que les formes érythréennes sont en plus grande abondance dans la première partie que dans la seconde.

Au Déversoir, nous pénétrons, maintenant, dans la plus belle formation de tout le système du Canal, le Grand lac Amer, qui constitue non pas seulement une magnifique zone de stabulation, mais aussi une zone de balancement entre la Méditerranée et la Mer Rouge. Les espèces animales et même

végétales, qui ont pénétré dans le Canal par l'une ou l'autre de ses extrémités, se réunissent, en quelque sorte, dans le grand Lac, où elles stabulent un temps plus ou moins long, avant de se lancer dans la partie du Canal opposée à celle qu'elles viennent de parcourir. Un certain nombre d'espèces démersales ne pouvant pas supporter l'excès de salinité de l'eau du fond du Grand lac (elles ou leurs larves) sont détruites ou arrêtées; celles, au contraire, qui, elles ou leurs larves, sont pélagiques ou même semi-pélagiques, passant dans une eau à peine plus salée que celle du Canal d'où elles sortent, peuvent, après une stabulation plus ou moins longue, continuer leur route vers le Nord ou vers le Sud, suivant la direction d'où elles arrivent.

C'est pour cette raison, surtout, que l'étude approfondie du Grand lac Amer présente une importance considérable, si l'on veut comprendre la bionomie générale de tout le système du Canal de Suez.

## 6. — LE GRAND LAC AMER.

Le Grand lac Amer commence donc à la gare du Déversoir (kilom. 98) située approximativement un peu au Sud du parallèle 30°25′ de latitude Nord et par 32°20′20″ de longitude orientale.

Cette énorme formation s'étend, vers le Sud, sur une longueur de 23 kilomètres et s'étale à l'Est et à l'Ouest, atteignant, dans sa plus grande largeur, qui se trouve à peu près, sur le parallèle de Fayed, 13 kilom. 200. A sa partie méridionale, elle se rétrécit de nouveau et forme, sur sa rive occidentale, une sorte de promontoire, qui la limite au Sud et porte la gare de Kabret placée au kilomètre 121 du Canal, sensiblement par 32°15′12″ de latitude Nord et par 32°30′ de longitude Est.

Le nom de «lac Amer» (πικρός = salé) avait déjà été donné par Strabon, à ce même lac, nom qu'il a conservé, à cause de la salinité exagérée de ses eaux, après l'ouverture du Canal. Nous verrons, du reste, par la suite, que cette salinité s'est beaucoup atténuée depuis cette époque et qu'elle est, aujourd'hui, en surface tout au moins, à peu près normale.

Dans certaines de ses parties les plus profondes, le Grand lac peut atteindre, environ, une quinzaine de mètres. Cette profondeur s'est accrue (nous





Fig. 20. — Aspect du Grand lac Amer avant l'immersion (Album Compagnie de Suez). Forêt d'Ambach (1868).



Fig. 21. — Bloc de sel du Grand lac Amer. Cour des bureaux de la Compagnie du Canal de Suez à Ismaïlia.

verrons plus loin pour quelles raisons) depuis l'ouverture du Canal jusqu'à nos jours et elle continue d'année en année, très sensiblement.

*a*) Formation du lac Timsah et du Grand lac Amer. — *Historique.* L'histoire de la formation du lac Timsah et celle des lacs Amers, qui ne peut en être séparée, est des plus intéressantes. Cette histoire touche d'abord à l'Archéologie, puis à l'Océanographie.

Pour la partie archéologique, nous laisserons parler M. Bourdon qui, étant sur place depuis longtemps, a pu étudier cette question dans d'excellentes conditions. Pour la partie océanographique, qui a été déjà l'objet de publications importantes, nous avons, nous-même, un point de comparaison sérieux après les études que nous avons poursuivies sur le Canal de Suez tout entier et sur les côtes de Mauritanie, au cours d'une importante mission qui nous fut confiée par M. Roume, alors Gouverneur général de l'Afrique occidentale française.

Le lac Timsah et les lacs Amers, après avoir constitué de véritables salines, le Grand lac surtout, absolument analogues à celles que nous avons rencontrées et étudiées tout le long de l'Aftout mauritanien, ont subi, après l'immersion, des modifications considérables que nous allons étudier plus loin.

Voyons d'abord comment, d'après M. Bourdon, il est possible de concevoir la formation de ces lacs.

Aux époques quaternaires et, peut-être même, historiques, un bras du Nil parcourait la vallée de l'ouadi Tommlat et se jetait dans une dépression remplie, aujourd'hui, par le lac Timsah et les lagunes de Néfiche avoisinantes. Le lac Timsah et ces lagunes étaient, alors, en communication directe et libre avec la Mer Rouge qui baignait la rive méridionale du seuil d'El Guisr, situé sur le Canal, à la hauteur du kilomètre 72 environ et au voisinage duquel se trouve une mosquée en ruines. Ce seuil est situé, par conséquent, à environ 4 kilomètres de la partie Nord-Est du lac Timsah. A cette époque, le seuil de Serapeum n'existait pas (Serapeum se trouve, environ, au kilomètre 91,700 du Canal actuel). Cette ancienne ville romaine était placée à 500 mètres, environ, au Sud du monument de Ramsès II, situé lui-même sur la rive asiatique du Canal. Ce qui prouve bien que ce seuil n'existait pas, c'est la présence de très nombreuses coquilles de Mollusques marins, qui se trouvent sur le rivage du lac Timsah et sont absolument identiques à celles que l'on

rencontre, en beaucoup plus grande quantité, sur les rivages des lacs Amers et qui sont, en majorité, érythréennes. Il se peut très bien, comme nous l'avons indiqué plus haut, que ce bras du Nil ait été amélioré par un canal, mais nous n'en possédons actuellement aucun témoignage archéologique. Les bords de l'Ouadi Tommlat ne présentent pas, en effet, des monuments certainement *antérieurs à* la XIX$^{e}$ dynastie; nous savons seulement que les navires de mer envoyés par la reine Hacheptou accostèrent à Thèbes, en revenant de Pount (Somalie).

Quand le seuil de Serapeum a été formé, ultérieurement, il a séparé le lac d'Ismaïlia et les lagunes de Néfiche de la Mer Rouge. A ce moment, le rivage du Grand lac Amer forme le fond du golfe érythréen. Cette séparation était un fait accompli à l'époque de Ramsès II et il avait fallu construire un canal conduisant les eaux du Nil (ouadi Tommlat) au rivage nord du Lac Amer actuel qui constituait le *rivage marin,* à cette époque.

Ce canal contournait la dépression du lac Timsah qui, cependant, recevait encore les eaux du Nil, au moins au moment de la crue; ce qui le prouve, c'est le monument de Ramsès II, à Serapeum, dont nous avons parlé plus haut, où le roi dit qu'il a fortifié l'embouchure du canal de Thékou. Or, Thékou représentait la région comprenant la partie orientale de l'Ouadi Tommlat et celle du lac Timsah avec les lagunes comprises entre ce lac et le rivage du lac Amer. Le roi semble parler d'un canal déjà existant et M. Bourdon est porté à croire que le premier canal aurait été creusé par les rois de la XII$^{e}$ dynastie, ce qui concorderait avec le texte d'Hérodote (Sésostris).

Puisque nous n'avons aucun témoignage archéologique d'un canal existant entre le Grand lac et la Mer Rouge à cette époque, nous devons admettre que les marées de la Mer Rouge atteignaient librement les rivages des lacs, ce que nous constatons par les laisses de coquilles très récentes qui ont été déposées sur ces bords et témoignent du gonflement de ces marées.

Aux époques postérieures, la propagation de la marée devient précaire par l'obstruction partielle ou temporaire des chenaux. Il y eut intermittence de communication aux grandes marées et, par vent du Sud et de sécheresse, avec évaporation des eaux stagnantes. Nous voyons, en effet, que même à cette époque, le bassin des lacs ne fut jamais à sec et que les communications ont dû subsister, quoique difficiles, temporaires ou intermittentes, entre les



lacs et la mer, jusqu'au moment où Nécao (Hérodote) entreprit la construction d'un canal devant assurer cette communication (Échec de Nécao). Ce canal est fait par Darius entre le bassin du Petit lac Amer et Koubri (Koubri se trouvait placé environ au kilomètre 150 à l'Ouest du Canal actuel).

M. Bourdon pense que ce Canal n'était qu'une simple rectification, un creusement de chenaux marins naturels.

Donc, jusqu'à cette époque de la domination perse, le bassin des lacs recevait encore, régulièrement, les eaux du Nil par le canal de l'Ouadi Tommlat et de Serapeum et les eaux du golfe marin par le canal de Darius.

La constitution du seuil de Chalouf (ce seuil est situé environ au kilomètre 143 du Canal actuel, par conséquent assez au Sud du Grand lac Amer) est définitive entre le v$^{e}$ et le III$^{e}$ siècle avant J.-C. Ptolémée II voulant rouvrir la voie maritime de l'Extrême-Orient, construit un canal d'*eau douce* entre le Nil et l'écluse d'arrivée à Suez, d'où adoucissement de l'eau du bassin des lacs. Ces eaux sont maintenues par l'écluse à un niveau au moins égal à celui de la pleine mer de Suez, inférieur au niveau atteint jadis par le jeu naturel des marées librement propagées dans ce bassin, avec gonflement de l'onde. Ce canal, restauré par Trajan et Hadrien, subsiste jusqu'au VIII$^{e}$ siècle, vers 770. Il est très fréquenté au IV$^{e}$ siècle, et encore d'usage courant au VI$^{e}$ siècle (Grégoire de Tours). Ce qui le prouve, c'est la découverte, par les fouilles effectuées près de la gare du Déversoir, d'une ville romano-byzantine, avec occupation arabe, ainsi que les fouilles de Clysma, remettant à jour la ville ptolémaïque, puis romano-byzantine, puis arabe.

Après la destruction des ouvrages du canal à Clysma-Kolzoum, par El Mansour, tout le canal du Nil à la mer fut définitivement abandonné, d'où assèchement progressif du bassin des lacs. Mais, au moment des grandes marées, poussée par les vents du Sud, la mer, au témoignage de Linant (1860), envahissait périodiquement les lacs et, en particulier, le Grand lac Amer, en empruntant, partiellement tout au moins, le lit de l'ancien canal. L'évaporation relativement rapide des eaux de la mer laissait déposer une couche plus ou moins épaisse de sel, mélangé aux autres substances minérales contenues dans l'eau de mer : carbonate de chaux, sulfate de chaux, etc.

Mais, sur cette couche salée, les torrents d'hiver et le jeu des vents amenaient, régulièrement, la poussière des rivages voisins; la pluie, des alluvions

qui séchaient à leur tour et formaient, sur la couche de sel, une couche généralement assez mince, de substances organiques mélangées au sable et à la terre des environs.

De nouveau, la mer envahissait la cuvette, recouvrant le tout et laissait, encore, une couche de sel. Le résultat de ces envahissements et de ces assèchements successifs a été la formation, dans le fond de la cuvette des lacs, mais, en particulier, dans celle formant le Grand lac Amer, d'une véritable saline, tout à fait analogue à celles que nous avons rencontrées sur les rivages mauritaniens et décrites dans l'une de nos publications [1].

Lorsque, en effet, on parcourt la côte mauritanienne, entre Saint-Louis et le cap Timiris (Mirik des cartes) on trouve, échelonnées tout le long de cette côte, toute une série de formations salées, désignées sous le nom de *sebkha* et qui contiennent du sel cristallisé, en plus ou moins grande quantité, tantôt seulement en surface, d'autres fois, en surface et en profondeur. Les unes, en effet, sont peu profondes et ne donnent que du sel en surface, d'autres sont complètement recouvertes de terre et ne donnent que du sel gemme, exploité en profondeur, d'autres, enfin, sont intermédiaires entre les deux et fournissent à la fois du sel efflorescent en surface et du sel gemme, en «barres» dans la profondeur. Dans ce dernier cas, on trouve, en surface, une couche plus ou moins épaisse de sel cristallin, puis une couche de vase assez forte, plus ou moins argileuse, puis une couche de sel gemme, une nouvelle couche de vase et ainsi de suite. C'est ainsi, par exemple, que la saline d'Ejreïda, dont nous avons figuré la coupe (p. 196 du même ouvrage), contient une couche superficielle de sel cristallin et trois couches de sel gemme, séparées les unes des autres par quatre couches de vase argileuse, plus ou moins dure et épaisse. Il en est de même pour celle de N'Térert. Quant à la saline bien connue de Taoudéni, au Soudan, exploitée depuis des siècles pour l'extraction du sel en «barres», elle ne contient pas moins de huit couches de sel gemme, séparées par des couches d'argile verte ou rouge, dont la supérieure représente, dans son ensemble, une hauteur de près de 2 m. 50 qu'il faut enlever avant d'atteindre la première couche de sel.

---

[1] Voir A. Gruvel et R. Chudeau, *A travers la Mauritanie occidentale* (de Saint-Louis à Port Étienne), vol. I, E. Larose, éditeur, Paris 1909.





Fig. 22. — La pêche aux nasses dans la Baie de Suez.



Fig. 23. — Felouques de transport de matériaux sur le canal d'eau douce à Ismaïlia.

Les salines de Mauritanie sont placées entre la dune littorale, le plus souvent mobile, et la dune sublittorale généralement fixée. Par les grandes marées ou même les raz de marée assez fréquents sur cette côte, la mer passe largement au-dessus de la dune littorale et va s'accumuler dans les cuvettes plus ou moins profondes comprises entre les deux formations de dunes; le vent et le soleil évaporent l'eau, laissant une couche de sel, bientôt recouverte de poussière, de sable, etc.; un nouvel envahissement de la cuvette par la mer amène la même série de formations que précédemment, jusqu'au moment où la dune littorale a atteint une hauteur suffisante pour arrêter tout envahissement par la mer et, alors, la saline est constituée.

Cette formation, on le voit, est identique à celle qui a dû présider à la constitution de la masse saline des Lacs et, surtout, du Grand lac Amer, *après* la formation du seuil de Chalouf et *avant* la mise en eau du Canal et du Grand lac, c'est-à-dire avant 1869.

C'est aussi l'hypothèse, seule admissible, du reste, à laquelle s'est arrêté Alliaud lorsqu'il écrit :

« Le banc de sel est dû à l'eau de la Mer Rouge. On ne peut en douter en examinant les nombreuses traces de coquilles de Mollusques testacés appartenant à cette mer qui abondent dans les environs. Les lacs Amers n'étaient rien autre, croyons-nous, qu'un golfe d'une très faible profondeur, attenant à la Mer Rouge. Les eaux de cette mer, se frayant pendant les hautes marées équinoxales, un passage à l'est de Chalouf, arrivaient lentement dans cette vaste dépression et ne tardaient pas, sous l'influence d'une chaleur torride, à acquérir un degré de concentration très élevé. Le retrait de la Mer Rouge, et peut-être aussi l'ensablement du lit du courant amenant le liquide salifère, suspendait, pendant une partie de l'année, l'écoulement vers les lacs et permettait durant ce laps de temps le desséchement de la nappe d'eau, desséchement que les vents devaient encore accélérer. Le premier dépôt de sel ainsi formé, restant à sec pendant quelque temps, était recouvert par une faible couche de substances terreuses amenées par les vents. A la haute marée suivante, les eaux se déversaient de nouveau dans ces parties, entraînant dans leur course de faibles quantités de matières alumineuses et de sulfate de chaux, empruntées au terrain qu'elles traversaient, et venaient superposer une nouvelle couche saline à la précédente. Le renouvellement

périodique de ce phénomène a dû, croyons-nous, constituer les assises salines que l'on remarque dans ce banc.»

Comment se présentait, avant cette date, la grande cuvette qui, après l'envahissement des eaux salées, est devenue le Grand lac Amer, tel que nous le connaissons aujourd'hui?

Nous pouvons nous rendre compte de son aspect général par un très intéressant article de L. Alliaud, daté du 28 avril 1868, paru dans le *Journal de l'Union des deux mers*, n° 294 [1], par la gravure montrant la forêt d'Ambach conservée dans le premier album publié par la *Compagnie du Canal maritime de Suez* et, aussi, par une carte de Voisin bey, parue dans sa très importante publication : *Le Canal de Suez* [2].

Nous y voyons que le centre de la dépression est constitué par une énorme masse saline, mesurant 13 kilomètres de long sur 8 kilomètres de large et une épaisseur dans sa partie centrale, d'environ 18 à 20 mètres [3] «offrant sur son pourtour des crevasses aux parois brillantes et cristallines, au fond desquelles repose une eau limpide à reflets légèrement verdâtres».

Lorsqu'on vient du Nord et qu'on se dirige vers cette partie, on trouve une série de terrains à caractères assez spéciaux, dès que l'on a quitté le sol sableux du désert qui l'entoure et qui est recouvert d'une quantité de coquilles de mollusques d'espèces voisines. Le terrain change de couleur, prend une teinte brunâtre, grâce à une assez forte proportion d'argile imprégnée de sulfate de chaux dans la proportion de 40 o/o; puis en se rapprochant à environ 1 kilomètre, il devient compressible, avec une proportion de 95 o/o de sulfate de chaux. Tous ces terrains sont couverts de très nombreuses coquilles, bivalves pour la plupart.

A l'Est «comme pour rompre la monotonie de cette stérile plaine brûlée par le soleil» l'œil se repose sur un bois de Tamaris, pompeusement désigné sous le nom de «forêt d'El Ambach» surtout développé à la périphérie,

---

[1] L. Alliaud, *Les eaux des lacs Amer et Timsah dans l'Isthme de Suez*, Journal de l'Union des deux mers, 14 octobre 1868.

[2] Voisin bey, *Le Canal de Suez*, Paris, Dunod, 1904.

[3] Suess admet pour le lac Amer, une couche maximum de sel de 7 m. 50 (vol. I) et de Lesseps une épaisseur maxima de 13 m. 20.



mais envoyant des ramifications plus ou moins importantes vers la partie centrale, certaines mêmes assez près du banc de sel. Cette «forêt» s'étendait sur une longueur de 7 kilom. 500 et une largeur moyenne de 2 kilom. 500 environ. Elle était fréquentée par des bandes d'oiseaux aquatiques, où semblaient dominer les grues, les cigognes, les ibis, les chevaliers, les avocettes, les oies, les canards, les pélicans et les flamands roses, nombreux sur les bancs de sable qui émergeaient de l'eau de la cuvette entourant le banc de sel. Du côté opposé à la forêt, on aperçoit les collines de Généfé et d'Attaka.

Dès que l'on s'approche à environ un kilomètre du banc salé «le terrain devient humide et même fangeux; on trouve de larges flaques d'eau très claires, au fond desquelles brillent des cristaux de gypse, recouvrant une première couche saline de couleur rosée, due, probablement, à la présence de matières organiques colorées. Cette eau salée semble baigner la masse de sel dans toute son étendue.»

Partout ailleurs, en dehors de la forêt d'Ambach, le sable limite la cuvette fangeuse et salée, présentant, de-ci de-là, des quantités assez considérables de coquilles de Mollusques marins, dont on retrouve encore, du reste, les traces nombreuses, provenant du temps où la Mer de Suez se prolongeait largement jusqu'au fond du Grand lac.

Tel était l'aspect général de la dépression dont nous nous occupons ici, au moment où le barrage du Déversoir était, enfin, ouvert et où l'eau de la mer l'envahissait de nouveau pour reconstituer après onze cents ans d'interruption, comme le disait très bien M. L'Ingénieur en chef Solente [1], dans son rapport de 1926, la communication par mer entre la Méditerranée et la Mer Rouge (20 juin 1869).

*b*) Aspect général actuel du Grand lac Amer. — Inutile de dire qu'après l'ouverture du Déversoir, les eaux ayant recouvert toute la cuvette dont nous venons de raconter l'histoire, l'aspect général de la formation que Strabon appelait déjà «lac Amer», avec quelque raison, sans doute, était tout différent de celui que nous venons d'indiquer sommairement.

---

[1] P. Solente, *XIVe Congrès international de navigation*. Le Caire 1926. Rapport n° 2.

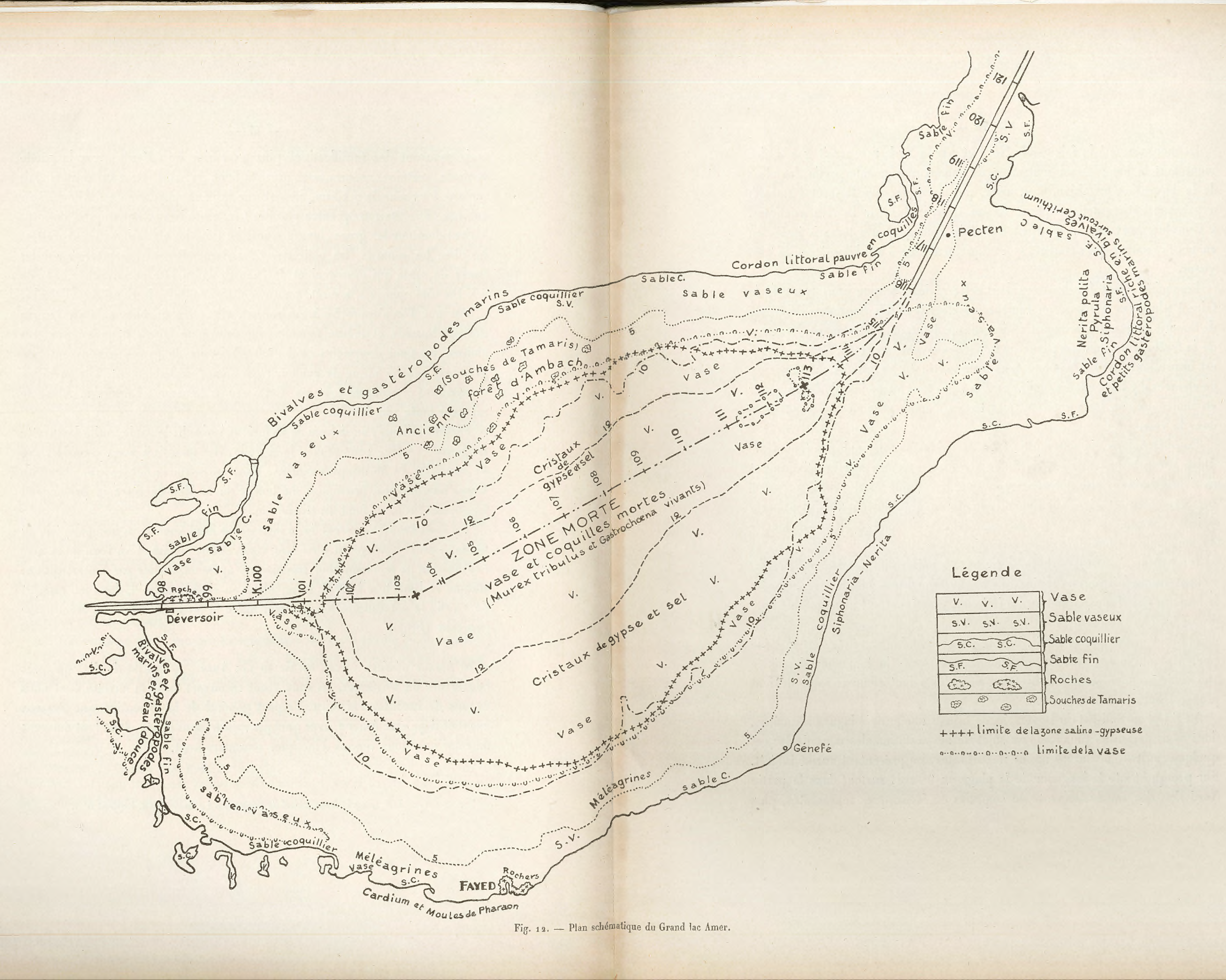



Fig. 12. — Plan schématique du Grand lac Amer.

La mer, venue à la fois par le Nord et par le Sud, recouvrait non seulement tout le banc de sel central, mais encore une grande partie des rives de la dépression primitive. C'est ainsi, par exemple, que la forêt d'Ambach a presque entièrement disparu; on ne trouve plus sur la rive asiatique, à l'emplacement qu'elle occupait autrefois, que quelques tamaris isolés ou en petits groupes qui s'étalent, sporadiquement, sur 5 à 6 kilomètres de longueur.

Lorsqu'on opère des dragages dans cette région, comme nous avons dû le faire à plusieurs reprises, on ramène assez souvent des fragments de troncs de tamaris en grande partie putréfiés, qui représentent, évidemment, les restes de la forêt d'autrefois. Les pêcheurs indigènes savent, du reste, fort bien qu'il est imprudent de tirer la senne dans cette partie du lac, car ils ont beaucoup de chances d'y laisser leurs engins au fond ou, tout au moins, de les ramener en morceaux, en les accrochant aux troncs d'arbre plus ou moins enfoncés dans la vase.

Considéré dans son ensemble et vu en avion, par exemple, le Grand lac Amer présente une très grande différence d'aspect entre sa rive asiatique et sa rive africaine. Cette différence provient, en grande partie, de la présence sur cette dernière rive, du canal d'eau douce qui, partant du Nil près du Caire, remonte vers le Nord et longe, à peu de distance, la rive occidentale du lac, pour aboutir dans le lac Timsah, à Ismaïlia.

D'un côté, c'est le désert, dans toute son uniformité désolée, de l'autre, ce sont des marais plus ou moins asséchés et des cultures nombreuses, étagées le long du Canal qui permet de les irriguer, et qui mettent une agréable note de verdure au milieu de la vaste plaine de sable ou de rochers complètement dénudés et grillés par le soleil. Sur la rive orientale, en effet, c'est le sable pur, plus ou moins grossier, qui domine sur toute la longueur, depuis le Déversoir jusqu'en face de Kabret; un peu plus à l'intérieur, le sable devient plus grossier, c'est du gravier.

A l'Est et au Sud-Est du Déversoir, se trouve une grande lagune saumâtre, dont nous parlerons plus loin, au sujet de l'exploitation des eaux du lac, et quelques autres, beaucoup moins importantes, ne présentant aucun intérêt. Sur presque toute la longueur de la plage on trouve, surtout dans la partie Nord-Est, des amoncellements de coquilles de Mollusques représentés, plus spécialement, par des bivalves, suivant des cordons littoraux parallèles atteignant parfois, près d'un mètre au-dessus du niveau moyen du lac. Ces coquilles ont été apportées là, non seulement par le jeu normal des marées, qui ne sont jamais bien fortes, mais aussi par les coups de vent, du Sud-Ouest, assez violents parfois, qui poussent les eaux du lac vers le Nord-Est et rejettent les coquilles vides à un niveau qui n'est jamais atteint par les marées seules.



La partie de la rive qui avoisine le Canal maritime en face du Déversoir est constituée sur quelques centaines de mètres et contrairement à ce que nous venons de voir, par des plaques de vase argileuse noire, avec quelques roches à fleur d'eau, couvertes de *Mytilus pharaonis* Fischer. Sur la plage orientale, en général, on rencontre non seulement des coquilles de Mollusques, mais de très nombreuses Astéries (*Astropecten polyacanthus*) dont, le plus souvent, l'estomac est rempli de coquilles de petits Mollusques digérés (*Venus rœmeriana* Issel) ainsi que de nombreux crabes secs (*Neptunus pelagicus*). Tandis que les Bivalves dominent nettement vers le Nord-Est, les Gastéropodes sont, au contraire, beaucoup plus nombreux au Sud-Est, en face de Kabret, et plus au Nord, mais l'abondance est beaucoup moins grande quant au nombre d'espèces que dans la partie Nord-Est du lac.

Le nombre des espèces de Mollusques que nous avons pu recueillir, mon collaborateur M. Moazzo et moi-même, est considérable et la liste en sera donnée dans un mémoire spécial avec les localités précises où elles ont été récoltées.

Si nous examinons, maintenant, la rive occidentale du Grand lac, nous voyons qu'elle est formée, au Nord, à l'Ouest et au Sud-Ouest du Déversoir, par une plage de sable assez fin, derrière laquelle sont disséminées des zones marécageuses, remplies de joncs, très humides et où l'on enfonce très facilement. Des filets d'eau, peu importants, il est vrai, coulent de ces marais dans le Grand lac. Dans toute cette partie du lac, le rivage, formé de sable et de petits galets, est rempli sur une grande épaisseur, de coquilles vides d'huîtres perlières (*Meleagrina occa* Reeve) dont on aperçoit, du bord même, de très importants gisements vivants, à quelques mètres seulement dans l'eau. Au Sud de cette plage à Méléagrines, on trouve sur la laisse des marées, une grande quantité de *Cardium* qui proviennent, en partie évidemment, des

Mollusques vivant encore dans le lac, mais en partie aussi (et c'est probablement la plus forte) de la destruction progressive par les vagues, du talus, élevé de 1 m. 50 environ, placé à 5 ou 6 mètres du lac, à l'Ouest, et qui contient dans son épaisseur, une couche d'environ 15 centimètres, située entre deux couches de gravier grossier, avec une énorme quantité de *Cardium edule*, généralement de petite taille, à cause de l'eau saumâtre, les mêmes que l'on rencontre dans la terre qui a servi à fabriquer les murs de l'église romano-byzantine, remontant au XIVe siècle de notre ère et qui a été découverte par M. Bourdon, tout près de la gare du Déversoir. A ces coquilles de *Cardium*, sont mélangées des coquilles de *Pirenella conica* et de *Melania tuberculata* Müller, montrant ainsi que le dépôt qui a formé cette couche s'est fait dans un mélange d'eau salée et d'eau douce.

| | |
|---|---|
| Sable et gravier grossiers | 20cm |
| Couche à Cardium edule | 15cm |
| Gravier grossier | 10cm |
| Sable fin jaune pur | 25cm |
| Sable vaseux | 15cm |
| Vase noire | x |

Fig. 13. — Coupe du talus formant le bord du Grand lac Amer.

Un peu plus au Sud, on trouve un talus analogue, bordant presque le lac, mais où il existe deux couches à *Cardium* (au lieu d'une seule) séparées l'une de l'autre par une couche de 0 m. 30 environ de sable et de gravier. La couche supérieure est située à environ 1 m. 50 de hauteur par rapport au niveau moyen actuel du lac, l'autre par conséquent, à 1 mètre environ. Les *Pirenella* et les *Melania* se rencontrent aussi, au milieu des *Cardium*. Cela montre, nettement, qu'il s'est produit sur cette partie occidentale du lac, soit un exhaussement du rivage, soit, plus probablement, un affaissement du plan d'eau et, en tous cas, on constate la présence d'eau saumâtre au moment du dépôt contenant ces Mollusques.

En certains points de cette petite falaise littorale on trouve, dans une même couche, des *Cardium* et des Mactres, au milieu d'une formation de petits galets de plage, cimentés par de la vase.

Nous devons noter qu'à la base de toutes ces formations fossilifères, se rencontre une vase noire, tout à fait caractéristique de la vase du Nil et que nous retrouverons en abondance dans la partie centrale du sol sous-marin.

Toutes ces formations sont disséminées sur la rive, sur un espace de





Fig. 24. — Un chalutier de pêche italien à moteur dans le Grand lac Amer.

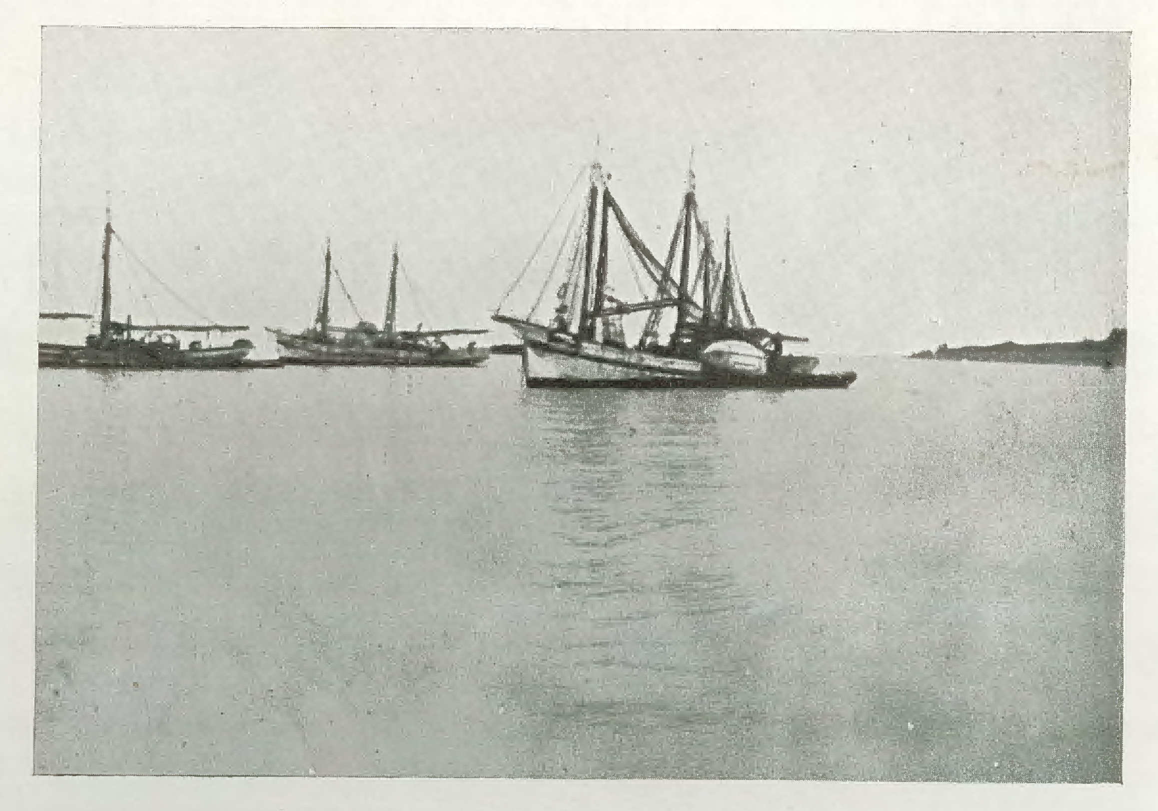


Fig. 25. — Chalutiers italiens à moteur dans le Canal de Suez.

quelques centaines de mètres, à 1500 mètres à peine au Nord de l'appontement actuel du village de Fayed. Des plantes aquatiques même, arrachées au fond du lac où elles sont abondantes, jonchent le rivage, sporadiquement, au Nord et au Sud de l'appontement; ce sont des Halophiles (*Halophila stipulacea* Asch.).

Au Sud de l'appontement, le rivage est beaucoup moins intéressant. Il est formé de sable plus ou moins fin, où l'on trouve quelques *Cardium edule* et quelques *Crista pectinata*, assez rares du reste. En s'avançant au Sud, vers Généfé, le rivage, de sable fin, s'enrichit de gravier plus ou moins grossier, sur lequel on rencontre de véritables bancs de coquilles de Méléagrines et de Moules de Pharaon. Plus au Sud encore, vers Kabret, on retrouve des marais remplis de joncs et de salicornes et des cordons littoraux formés surtout de coquilles de moules.

Tout le long du rivage occidental, en dehors des parties marécageuses, on rencontre de nombreuses cultures indigènes : seigle, maïs, blé, cultures vivrières, etc., avec, par-ci par-là, des groupes de palmiers plus ou moins serrés. Le tout jette, grâce au canal d'eau douce, une note claire de verdure sur ce pays désolé.

Il s'est créé quelques villages, peu importants du reste : Abou-Soultan, Fayed, Fanara, Généfé, etc., où se trouvent des stations de la voie ferrée qui unit Port-Saïd à Suez, par Ismaïlia.

A partir du canal d'eau douce, en allant vers l'Ouest, la plaine de sable recommence, barrée à quelques kilomètres, par les collines de Chébréouet et de Généfé, car sur la rive occidentale de ce canal d'eau douce, il n'existe plus aucune espèce de culture; c'est, maintenant, le désert dans toute sa stérilité!

c) Constitution du sol sous-marin. — Nous connaissons à présent l'aspect extérieur de la dépression qui, après la mise en eau, a constitué le Grand lac Amer.

Nous devons, maintenant, étudier les modifications de structure que cette mise en eau a pu entraîner dans la constitution du sol sous-marin et les retentissements que ces modifications ont pu avoir sur les manifestations biologiques générales des espèces animales et végétales vivant dans le lac.

Le sous-sol du lac est formé par une énorme couche de sable qui s'étend tout autour et en constitue la partie fondamentale. Sur ce sable ont été entraînées des masses limoneuses et argileuses qui, mélangées à lui, ont donné une couche épaisse de sable argileux que l'on trouve, plus ou moins modifiée, dans toute la partie centrale du lac.

Les vases noires, caractéristiques des apports des eaux du Nil, sont venues former, au-dessus de la couche argileuse, un dépôt considérable, sur lequel s'est placée, peu à peu, après assèchements successifs, plus ou moins complets, la série des dépôts salins, mêlés de couches sablo-vaseuses, constituant l'énorme masse centrale mentionnée dans le travail de L. Alliaud, déjà signalé plus haut. Cet auteur, en effet, a pu compter, en un point déterminé de cette masse, 42 couches successives de sel, toutes de même composition et représentant une hauteur totale de 2 m. 46 seulement. Ces couches, à peu près parallèles «sont séparées entre elles par des dépôts peu importants de substances terreuses et par de petits cristaux de chaux sulfatée». Les couches de sel varient de 3 à 18 centimètres d'épaisseur, celles de substances terreuses ne dépassent guère quelques millimètres.

Mais à 1 m. 45 de la surface du bloc, Alliaud signale une première couche de 0 m. 112 d'épaisseur, formée de sulfate de chaux pulvérulent et d'argile et une seconde de 0 m. 07 composée de sulfate de chaux presque pur et, également, pulvérulent, le tout reposant, bien entendu, sur les couches sablo-argilo-vaseuses dont nous avons parlé plus haut.

On peut, du reste, se rendre compte assez facilement, de ce que pouvait être la masse saline du Grand lac avant l'immersion, en examinant le bloc parallélépipédique qui se trouve, depuis fort longtemps, paraît-il, dans une des cours des Bureaux de la Résidence d'Ismaïlia. Ce bloc est formé de couches parallèles de sels cristallins très durs où domine le chlorure de sodium avec des sels de magnésie. Les assises cristallines sont séparées les unes des autres par de minces couches de vase, tout imprégnées de sels. L'ensemble forme un bloc compact, rappelant tout à fait les bancs de sel des salines mauritaniennes ou soudanaises.

On sait que la masse saline était entourée d'une eau très claire, et fortement salée. Cette eau, analysée par Alliaud, fournit les proportions suivantes de sels différents, à la température de 14° :



| | |
|---|---|
| Chlorure de sodium | 274.04 |
| — de magnésium | 20.03 |
| — de potassium | 3.57 |
| — de calcium | 2.25 |
| Bromure de magnésium | 3.77 |
| Sulfate de magnésium | 3.38 |
| — de calcium | 2.38 |
| Silicate de sodium | 0.76 |
| Carbonate de chaux | 0.18 |
| Phosphate de chaux | traces. |

Il est à remarquer que cette eau est extrêmement riche en *brome,* tandis que l'iode y fait *complètement défaut.* Sa densité, à 14° C. était de 1.1829 : l'eau n'était donc pas encore à sa saturation. Mille centimètres cubes de cette eau pouvaient donc, encore, dissoudre 33 gr. 92 de sel marin à plus de 14° et elle contenait déjà, elle-même, 310 gr. 400 de sels totaux par litre. La densité du sel, pris dans la masse saline, occupant le centre, était en moyenne de 2.155.

Les expériences faites par Alliaud ont montré que un mètre cube de sels du lac Amer était dissous en 9 heures 54 minutes, par 12 fois son volume d'eau du lac Timsah, contenant déjà, elle-même, à cette époque, 68 gr. 040 de sels par litre, tandis que la Mer Rouge, à Suez, n'en contenait que 43 gr. 100 et la Méditerranée, à Port-Saïd, 37 gr. 60.

Au moment de la mise en eau du Grand lac Amer, la masse saline avec son eau concentrée, s'est brusquement trouvée en contact avec un volume d'eau infiniment plus considérable, formée par un mélange difficile à préciser, du reste, d'eau de la Mer Rouge, de la Méditerranée et du lac Timsah.

Cette masse d'eau, mélangée, infiniment moins salée que celle du lac Amer et surtout que celle entourant le bloc salin, a vigoureusement attaqué cet énorme amas de sels et l'a, peu à peu, dissous en partie, laissant entre les couches de sel solubles, des couches de sels insolubles qui se sont déposées en cristallisant, en particulier le *sulfate* et le *carbonate de calcium.* Cette dissolution des sels solubles a été favorisée, non seulement par la salinité beaucoup moins élevée des eaux introduites dans le lac par la Mer Rouge et, surtout, la Méditerranée, mais aussi, comme nous le verrons plus loin, par les mouvements d'eau plus ou moins importants dus au jeu des marées de Suez, des

courants généraux, des vents parfois très violents, qui remuent la mer jusqu'à une certaine profondeur, etc., mais également, au mouvement général et incessant des navires de tout tonnage, dont quelques-uns déplacent des milliers de tonnes d'eau à une vitesse qui atteint, parfois, 15 à 18 nœuds dans l'intérieur du lac où la vitesse normale de route est autorisée par la Compagnie. Il suffit, pour se convaincre de l'énorme déplacement d'eau produit par les navires de fort tonnage, de se trouver dans une petite embarcation à une trentaine de mètres de leur sillage. On est alors violemment secoué et de petits bateaux pourraient, même, être coulés par les vagues que soulèvent les gros navires sur leur passage, si l'on ne prenait pas les plus grandes précautions en se tenant à distance respectueuse et toujours debout à la lame.

On comprend qu'avec l'agitation constante des eaux du lac, qui se fait sentir jusqu'au fond, généralement de 12 mètres, et qui ramène incessamment à la surface une eau moins saturée, la dissolution des sels puisse être considérable. Ceci est tellement vrai que si l'on prend, chaque jour, et même plusieurs fois par jour, la densité de l'eau *du fond,* par exemple, comme nous l'avons fait un nombre considérable de fois, au cours de nos études, au Phare Nord, point absolument fixe et par fond uniforme de 12 mètres, on trouve des densités variant, à quelques heures d'intervalle et, surtout, après le passage des grosses unités, de 1.0383 qui a été la plus faible, à 1.0532 qui a été la plus élevée, tandis qu'en surface, la densité est restée presque uniforme pendant toute la durée de notre séjour, et a oscillé entre 1.032 et 1.033, en ramenant toutes nos observations à 14°.

Par un autre point fixe, le Phare Sud, par 14 mètres de fond, les variations ont été moins importantes (de 1.033 à 1.042) et la densité n'a jamais été aussi élevée qu'au phare Nord.

La dissolution de la masse saline centrale a, peu à peu, fait augmenter la hauteur d'eau au-dessus d'elle et cela d'une façon régulière, de sorte que la partie centrale du lac s'est creusée régulièrement pour passer de 7 mètres environ à 12 mètres sans qu'aucun dragage soit jamais intervenu à cet effet.

Cette profondeur qui, en 1872, ne dépassait guère 7 m. 50 en moyenne sur la ligne Phare Nord-Phare Sud, est passée, actuellement, à une moyenne de 12 mètres à 12 m. 50 sur la même ligne et, même, en certains points,





Fig. 26. — Un bateau indigène de pêche. Préparation des palangres. Gare du Déversoir.

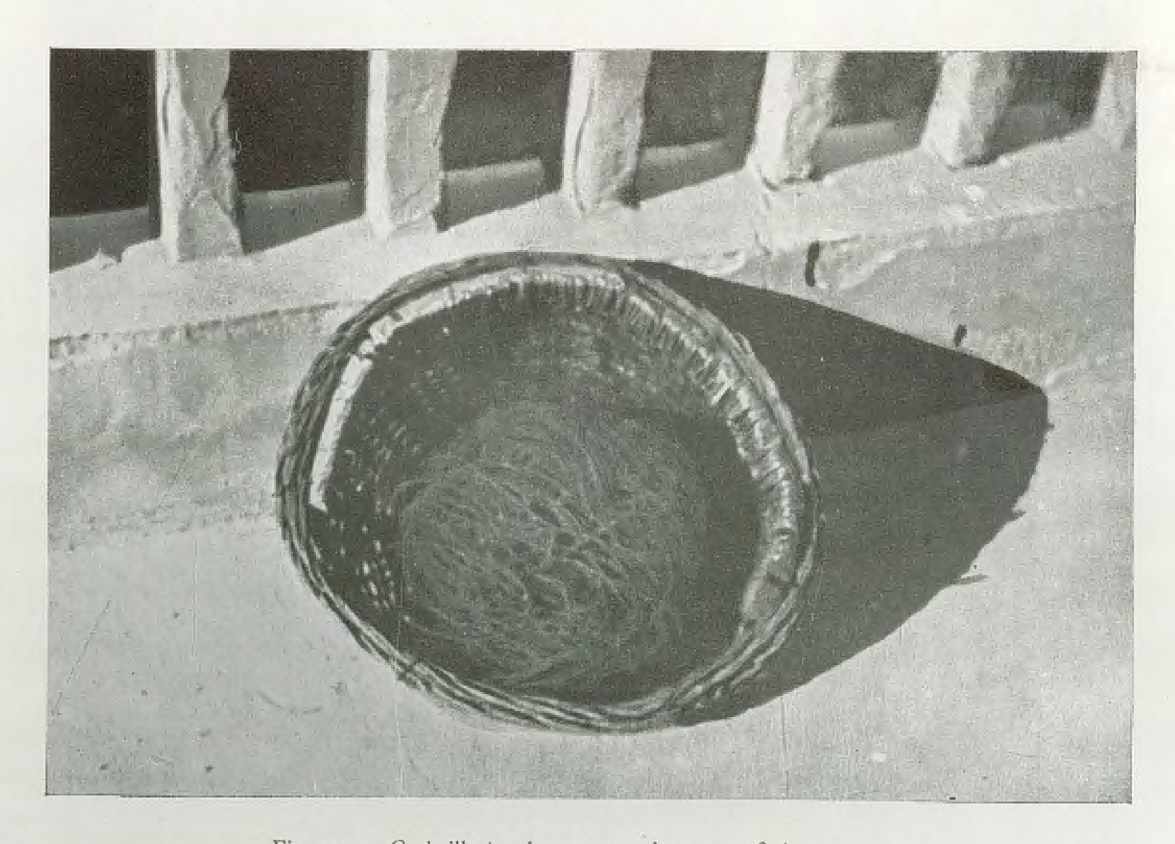


Fig. 27. — Corbeille à palangres avec hameçons fixés tout autour.

comme le Phare Sud, la sonde nous a donné des profondeurs de 15 mètres en moyenne, ramenées au niveau moyen du lac. L'épaisseur de la masse saline primitive a donc, depuis 60 ans, diminué d'une façon générale, d'environ 5 mètres et, en certains points, de plus de 7 mètres et demi, au détriment des éléments solubles seuls.

Il résulte de ces constatations et des très nombreux dragages que nous avons effectués suivant l'axe principal du lac et des lignes de sonde, les unes parallèles et les autres perpendiculaires à cet axe, que l'ancienne masse saline qui a été décrite par Alliaud est recouverte, superficiellement, aujourd'hui, par un plateau de gypse enrobé dans la vase, d'une surface à peu près égale. Les échantillons que nous avons ramenés du fond dans cette partie du lac sont formés, en effet, de très nombreux cristaux de gypse, les uns très petits, les autres, au contraire, mesurant plusieurs centimètres de longueur, cristallisés suivant le système clino-rhombique.

L'analyse chimique, faite au laboratoire de notre éminent Collègue le Professeur Lacroix, a montré que les échantillons rapportés «sont constitués *uniquement* par des cristaux de gypse, avec des *traces* de *chlorure de potassium* et de *sodium*».

Lorsque les cristaux sont très petits, mais très nets, ils forment avec la vase grisâtre ou noirâtre qui les imprègne, un véritable feutrage disposé par couches sédimentaires parfaitement régulières et homogènes, auxquelles la présence de ces très petits cristaux, très brillants, donne un aspect satiné.

Lorsque les cristaux atteignent quelques centimètres de long (nous en avons recueilli qui mesurent jusqu'à 4 à 5 centimètres) ils sont quelquefois agglomérés mais, le plus souvent, isolés au milieu d'une vase noire, plus ou moins argileuse et généralement assez fluide, bien caractéristique du fond de la partie centrale du lac et, même, en certains points, de la zone périphérique.

Enfin, nous avons rencontré le gypse sous la forme non pas pulvérulente, comme le signalait Alliaud dans son travail, puisque nous avons affaire, ici, à une masse immergée, mais sous la forme grenue, non cristallisée, ayant l'aspect de plaques peu épaisses et généralement jaunâtres.

Il est certain que sous cette épaisse couche de formations vaso-gypseuses, il existe, encore, une importante épaisseur du bloc salin primitif. Ce qui le prouve bien, ce sont les résultats des dragages qui ont été exécutés sur les

ordres de M. l'ingénieur en chef Solente, en divers points du Grand lac et qui sont les suivants :

Au kilomètre 103, par 14 mètres de fond — sel (*chlorure de sodium* surtout) cristallisé, translucide, avec des blocs très blancs de sel pulvérulent;

Au kilomètre 103, par les mêmes fonds — très beaux cristaux de sel très translucides, morceaux de sel recouverts de vase contenant de nombreux petits cristaux de gypse, comme ceux que nous venons de signaler;

Au kilomètre 106, par 13 m. 40 — sel cristallisé, mais moins beau que les précédents;

Au kilomètre 109, par 14 mètres — très beaux cristaux de sel rhomboédriques;

Au kilomètre 112, enfin, par 14 m. 10 — beaux cristaux de sel, plus ou moins recouverts de vase contenant de petits cristaux de gypse.

La forme cristalline et le goût, en plus de l'analyse chimique, ne laissent aucun doute sur la nature de ces sels composés, en grande partie, de chlorure de sodium.

M. l'Ingénieur Solente pense que l'épaisseur de la masse primitive avant l'immersion devait être de 16 mètres environ (Alliaud 18-20 mètres et Suess 7 m. 50) et qu'il en reste environ la moitié, actuellement, soit à peu près 8 mètres.

Toute cette masse saline, formée de couches successives et alternantes de sels solubles et de matières insolubles, est recouverte d'une couche plus ou moins épaisse de vase noire, souvent argileuse et remplie, en beaucoup de points, de cristaux de gypse.

Mais, de plus, cette masse forme, actuellement, non plus un plateau élevé, mais, au contraire, une sorte de cuvette, commençant, en certains points, en particulier dans l'Ouest, par des fonds de 5 à 6 mètres pour finir par ceux de 12 mètres d'une façon générale sur toute la ligne phare Nord-phare Sud, du lac. Cette masse saline générale est loin d'être arrondie à sa périphérie. Elle présente, au contraire, de nombreuses saillies et, par conséquent, beaucoup de parties en retrait, donnant à son pourtour un aspect très déchiqueté et tout à fait irrégulier, par conséquent. Il en est de même, d'ailleurs, de la surface même du plateau vaso-gypseux.

La masse saline primitive n'étant pas homogène, il est facile de comprendre



que la dissolution des sels solubles qu'elle contient et qui sont irrégulièrement répartis dans la masse générale, ne s'est pas faite, non plus, d'une façon uniforme. En certains points où les sels solubles étaient plus abondants, il s'est formé des cavités plus ou moins profondes et plus ou moins étendues, qui se sont peu à peu effondrées, en sorte que la surface, normalement assez plane, du bloc salin actuel se trouve parsemée d'une quantité considérable de cavités d'importance variable, voisinant avec des saillies plus ou moins élevées. C'est ce que montrent, d'une façon exagérée, car la longueur et la hauteur du diagramme ne peuvent pas être à la même échelle, les courbes du fond du lac, obtenues à l'aide de l'appareil Parenthon. Ces courbes ne donneraient, du reste, qu'une idée assez fausse de la surface du sol sous-marin à quelqu'un de non prévenu. Les saillies y sont beaucoup trop rapprochées pour les distances effectivement parcourues par le bateau portant l'appareil. Il semblerait, à ne considérer que ces diagrammes, dont nous donnons les reproductions pour les années 1925, 1931 et 1932, que le plateau vaso-gypseux est formé d'une quantité considérable de dents, fortement en saillie, séparées par des cavités profondes. En réalité, il n'en est pas tout à fait ainsi. Si l'on sonde, en effet, à distances très rapprochées, on trouve que les profondeurs obtenues sont à peu près uniformes. On rencontre, de temps en temps, des cavités, mais elles sont relativement faibles et de l'ordre de 0 m. 50 à 0 m. 70, sauf dans certains cas, comme au Nord du phare Nord et au Nord également du phare Sud où les fosses, parfaitement indiquées sur le diagramme de Parenthon, sont de l'ordre de 1 mètre à 1 m. 70.

Si, d'autre part, on promène *lentement*, sur le fond, une masse de fonte arrondie et lourde et qu'on tienne à la main la corde qui la soutient, on sent, très nettement, les dénivellations de la surface du sol sous-marin, mais, dans la très grande majorité des cas, ces dénivellations sont très peu sensibles.

On nous a dit, à Ismaïlia, que l'aspect de la surface sous-marine, dans le Grand lac, pouvait être comparé à celui d'un plateau de gruyère, dont la surface est plane dans son ensemble, mais avec des cavités abruptes, représentées par les «yeux» du fromage. Nous ne pensons pas que cette comparaison soit exacte dans l'ensemble. Il y a, certainement, en différents points de la surface du sol, des cavités à bords abrupts, mais ce n'est qu'une exception et, dans la majorité des cas, les cavités sont à parois inclinées et douces.

Il est arrivé que des ancres de bateau, mouillées en certains points, ont tellement bien «croché» dans certaines cavités où elles sont tombées, qu'il a été impossible de les retirer; mais c'est là encore une exception. Nous-mêmes, avons bien souvent mouillé des ancres sur le fond et les avons toujours retirées avec facilité. D'autre part, nous avons traîné sur le fond du lac, plusieurs centaines de fois, notre drague triangulaire qui mesure environ o m. 40 de côté, susceptible, par conséquent, de pénétrer dans des cavités relativement peu considérables, et jamais nous n'avons éprouvé de difficultés pour la relever.

De l'ensemble de ces observations, il faut conclure que la surface du fond du lac, sans être régulièrement plane, ne présente, en général, que des dépressions assez peu importantes qui ne peuvent nullement empêcher une drague, encore moins un chalut, de circuler à sa surface sans inconvénients. Le chalutage, qui s'exerce, parfois, dans le lac, en fraude, du reste, puisqu'il est interdit, en est la preuve la plus manifeste.

Partout, sur toute la périphérie de cette masse centrale, les fonds se relèvent graduellement, en pente douce, pour aboutir à o.

Toutes nos recherches sur les fonds et la faune du lac ont été poursuivies, d'abord à la sonde, puis à la drague triangulaire, qui nous a toujours donné d'excellents résultats parce que, quel que soit le côté sur lequel elle tombe, elle travaille toujours et, enfin, avec un chalut d'étude mesurant 5 mètres d'ouverture, avec une profondeur de sac de près de 20 mètres.

Tous ces engins étaient traînés par des bateaux à moteurs, aimablement mis à notre disposition par le Service de Transit d'Ismaïlia, et de puissance variable, suivant la région du lac, plus ou moins éloignée du Déversoir, que nous désirions explorer.

Nous avons pu compléter nos observations, plus spécialement en ce qui concerne la faune, grâce à deux chalutiers italiens à moteur qui ont travaillé dans le lac, en se rendant de Suez à Port-Saïd et qui ont bien voulu nous permettre d'examiner leurs captures de toutes sortes. Nous avons pu, ainsi, nous faire une idée précise, de la nature des fonds, de la faune et de la flore qui les recouvrent.

Dans toute la partie centrale du lac, partout où l'on trouve des cristaux de gypse, on ne rencontre, à quelques rares exceptions près, que des coquilles



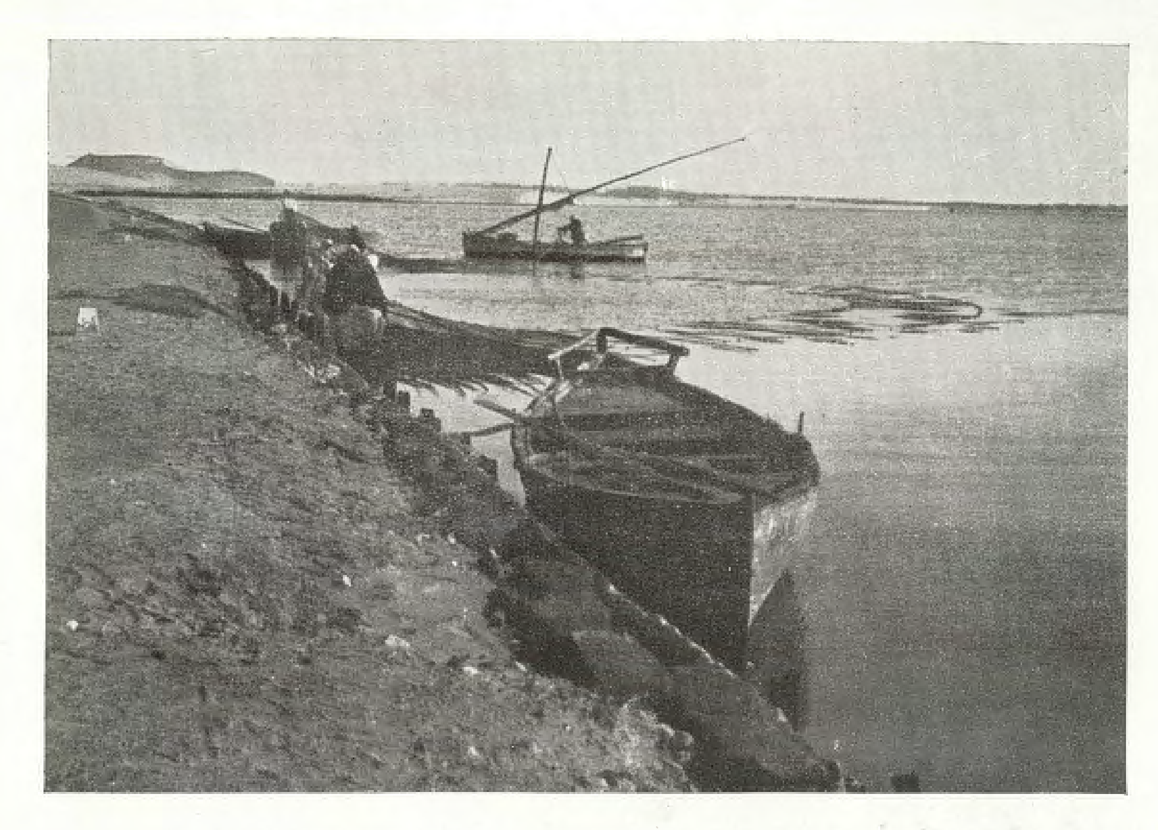


Fig. 28. — Tirage à terre du filet à cannes pour la pêche des muges dans le lac Timsah.



Fig. 29. — Tirage de la senne de rivage sur les bords du Grand lac Amer.

vides de Mollusques morts, enfoncées au milieu d'une vase noire tantôt fluide, tantôt, au contraire, très gluante, parfois même dure et, dans ce cas, les coquilles sont rares. Tous ces Mollusques ont dû être entraînés par les courants au fond de la cuvette, dont l'eau est encore assez fortement salée, et y sont morts. Les espèces que l'on rencontre sont, pour la plupart, celles que l'on retrouve vivantes sur les bords, où dominent les Bivalves et quelques Gastéropodes, en particulier, dans la région occidentale, des Méléagrines, des Moules de Pharaon, des Modioles, des *Malleus,* des *Crista,* des *Chama,* des *Anatina* et, parmi les Gastéropodes, des *Murex tribulus* en très grande abondance, en certains points des Cérithes, des Fissurelles, etc., dont la liste avec les localités sera donnée dans la partie purement scientifique qui suivra ce mémoire.

Sur certains fonds, en particulier à l'Ouest du phare Nord, beaucoup de coquilles, envasées et à moitié pourries, présentent, à l'intérieur, une sécrétion calcaire allongée, percée d'un orifice à la petite extrémité; ce sont des loges de *Gastrochæna,* Mollusques très curieux, très abondants en certaines régions, introuvables dans d'autres. En certains points, aussi, les Méléagrines et les Moules de Pharaon sont d'une abondance extraordinaire, en d'autres, elles sont complètement absentes.

Toute cette surface vaso-gypseuse représente une région de mort; on n'y trouve que rarement des animaux vivants. Les pêcheurs ont, même, remarqué que, lorsqu'ils y étendent, par hasard, leurs palangres appâtées de crevettes vivantes, au bout de quelques heures à peine, non seulement les crevettes sont mortes, mais elles sont devenues jaunâtres et friables, comme si elles avaient été placées dans une saumure très forte. La vie est donc à peu près complètement arrêtée dans toute cette région, par la présence d'une salinité très élevée, et aussi par celle des cristaux de gypse. C'est tout au plus si l'on y rencontre quelques *Murex tribulus* et les *Gastrochæna* sur coquilles mortes de Méléagrines. Toute cette zone est complètement abandonnée par les pêcheurs indigènes qui connaissent admirablement tous les coins du lac, aussi bien en surface qu'en profondeur.

Il n'en est, heureusement, pas de même de la partie périphérique où le gypse fait complètement défaut et où l'eau du fond possède une salinité très voisine de celle de l'eau de surface.

Il est facile de comprendre que les fonds ne sont pas identiques sur toute la partie périphérique du lac; en certains points, en effet, c'est le sable plus ou moins fin qui domine, en d'autres, c'est la vase noire ou grise, en d'autres, enfin, et c'est la règle la plus générale, c'est le sable vaseux. Mais on peut dire, si l'on fait abstraction de ces quelques particularités et si l'on ne considère que la généralité des formations, que, si l'on part de o, on rencontre, sur la partie la plus rapprochée du rivage, une zone de sable plus ou moins grossier, tournant, même, parfois, au gravier. Ce sable est généralement coquillier, parfois même très riche en grandes et, surtout, petites espèces de Gastéropodes. Puis, peu à peu, quand ce n'est pas très rapidement, ce sable devient vaseux et renferme un assez grand nombre de bivalves vivants : *Cardium,* Mactres, etc. Sur la partie occidentale, c'est à ce niveau que se trouvent les bancs de Méléagrines, avec, un peu plus profondément, des quantités de plantes (Halophiles) qui, à certains moments, rejetées sur la plage, forment, à la laisse des marées, des cordons littoraux considérables. Ce sable vaseux, plus ou moins coquillier s'avance, parfois, jusque dans les fonds de 8 à 9 mètres, mais il est rare que l'on trouve des formes vivantes, animaux ou plantes, au delà des fonds de 6 à 7 mètres. La faune vivante, jusqu'à cette profondeur, est parfois riche et se compose de nombreuses espèces de Mollusques, de Crustacés grands et petits, de Vers, d'Échinodermes (Oursins et très nombreuses Astéries et Ophiures), d'Éponges de diverses formes, qui constituent l'habitat normal de nombreux Vers et petits Crustacés; c'est, enfin, la zone poissonneuse, celle d'où le chalut ramène le plus d'animaux et où les pêcheurs tendent leurs lignes à mains et leurs palangres et sur les bords de laquelle ils tirent la senne, en allant jusqu'à 100 et 150 mètres au large.

En somme, tandis que la cuvette gypseuse forme la *zone morte* du lac, la partie périphérique, tout entière, représente la *zone vivante,* la seule intéressante pour nous, par conséquent.

L'ancien emplacement de la forêt d'Ambach, sur la côte asiatique, est réputé comme riche en poissons, parce que ceux-ci, autour des souches à moitié pourries et qui recèlent des quantités de petits animaux, sont beaucoup plus abondants; mais, gare aux lignes et aux filets! Les pêcheurs indigènes connaissent très bien la zone dangereuse et ne s'y aventurent pas. Malgré cela, il leur arrive, parfois, de ramener avec leurs sennes — ce qui nous est arrivé à nous-même avec notre chalut — des souches entières de Tamaris, qui n'arrangent pas les engins.



Nous reviendrons plus loin sur ces questions très importantes, aux points de vue scientifique et économique, quand nous étudierons, en détail, la faune et la flore du Canal maritime.

### 7. — LE PETIT LAC AMER.

Ce que l'on est convenu d'appeler le Petit lac Amer, par opposition au Grand n'est, en réalité, que le prolongement très rétréci de ce dernier, et s'étend de la Station de Kabret à celle de Généfé, soit du kilomètre 121 au kilomètre 134, à peu près.

Cette formation est, du reste, infiniment moins intéressante que la précédente, car à cause de son étroitesse générale, les mouvements d'eau produits par les passages des navires y sont beaucoup plus importants que dans le Grand lac, en sorte qu'elle ne peut guère être considérée comme une zone de stabulation des espèces animales.

D'autre part, en beaucoup de points, on a fait des transports de matériaux de dragages d'autres parties du Canal. Il est donc très difficile de savoir si les formes que l'on y rencontre, mortes, pour la plupart, appartiennent ou non à cette partie du lac.

Le sol sous-marin est constitué, au-dessous de la couche de vase noire qui recouvre toute la partie centrale et même une partie de la périphérie, par du sable mélangé d'argile et, même, parfois d'argile pure qui, mêlée à la vase, donne une matière gluante, avec, généralement, du côté de Généfé, du gravier et, même, des cailloux, formant un milieu extrêmement pauvre où l'on rencontre seulement quelques coquilles mortes de *Mytilus pharaonis* et de *Malleus regula.*

En nous éloignant de la gare de Généfé, vers Kabret, les fonds changent, à droite et à gauche du Canal. C'est d'abord de la vase grise jaunâtre, un peu mélangée d'argile, très pauvre. Les fonds s'enrichissent de plus en plus en allant vers le Nord. Ce sont, d'abord, des Mollusques morts dans de la vase grise coquillière, avec présence de *Cardium edule* mélangé à *Diplodonta globosa* CHEMN., *Lucina edentula* L., *Meleagrina occa* REEVE, *Malleus regula* FORSK., *Mytilus*

*Pharaonis* Fischer, *Cerithium Yerburyi* Smith, etc., auxquelles se mêlent des formes vivantes, un peu au Nord : *Murex angulifer* Lam., *Arca lactea* L., *Cyproea turdus* Lam., *Trochus erythreus* Brocchi, et beaucoup de crevettes vivantes (*Penæus semisulcatus* de Haan), des Ophiures (*Ophiothryx Savignyi* Müller et Trosch.) et des Comatules noires (*Lamprometra palmata* Joh. Müller).

Nous retrouvons aussi des Mollusques que nous avons rencontrés un peu partout, les uns morts, les autres vivants, surtout dans le cordon littoral très riche (*Mactra olorina* Ph., *Fusus marmoratus* Ph., *Murex tribulus* L., *Crista pectinata* L., *Callista florida* Lam., *Euchelus bicinotus* Ph., *Spondylus aculeatus* Chemn. (rare), *Radula lima* Linné et aussi *Aspergillum vaginiferum* Lam. entier, ainsi que des fragments assez nombreux. Cette espèce a dû être autrefois abondante dans cette partie du lac, mais elle est aujourd'hui très rare, presque introuvable.

Le *Cardium edule* que nous avons rencontré en si grande quantité dans le Grand lac, ne se rencontre plus guère que sporadiquement vers le Sud. Quant à l'arrosoir (*Aspergillus vaginiferum* Lam.), nous l'avons retrouvé d'une façon sporadique, jusque dans la Baie de Suez du côté de l'Attaka.

Les Crustacés sont représentés, dans le Petit lac, par un certain nombre d'espèces de Crevettes (*Penæus, Alpheus*, etc.) et de petits Crabes (*Heteropanope lævis* Dana); les Échinodermes par diverses Ophiures (*Ophiothryx Savignyi* M. et T., *Ophionereis dubia* M. et T.) etc. et de grandes Comatules noires (*Lamprometra palmata*) assez rares, ici, mais que nous retrouverons beaucoup plus abondantes dans la partie Sud du Canal et, surtout, dans la Baie de Suez.

En résumé, sauf quelques espèces que nous voyons, les unes apparaître, les autres disparaître, la faune du Petit lac ne diffère pas sensiblement de celle du Grand, mais elle est beaucoup moins riche. Nous n'avons pas rencontré un seul *Amphioxus* dans nos dragages de cette partie du Canal. Cet animal ne doit séjourner longtemps, ni dans le Grand lac, ni dans le Petit lac, probablement à cause de la salinité plus élevée, dans le fond, que dans le Canal proprement dit, car on trouve encore, de temps en temps, dans la couche de vase superficielle du Petit lac Amer, des fragments de sel et des cristaux de gypse.





Fig. 30. — Le rivage du Grand lac Amer près de Fayed.



Fig. 31. — Bateaux indigènes de pêche dans le Grand lac Amer.

## 8. — DES LACS AMERS À LA BAIE DE SUEZ.

La dernière partie du Canal maritime proprement dit reprend à la gare de Généfé (kilom. 134) et se poursuit, identique à elle-même et avec une direction à peu près exactement Nord-Sud, jusqu'au kilomètre 157,5 où elle fait un coude, tourne vers le Sud-Ouest, laissant la ville de Suez largement vers l'Ouest, et vient se terminer au kilomètre 162, après être passée devant Port-Tewfik, station terminus du Canal, au sortir duquel on entre dans la Rade, puis dans la Baie de Suez.

Le parcours entre les lacs Amers et Port-Tewfik est marqué par un point remarquable, dont nous avons parlé plus haut, le seuil de Chalouf, caractérisé par une masse inférieure considérable d'argile gypseuse surmontée d'une couche épaisse de sable en partie pur, en partie argileux. La masse d'argile gypseuse s'appuie vers le Nord, contre un affleurement de roches dures, calcaires, que l'on retrouve, aux dragages, au milieu du sable.

Depuis l'extrémité Sud du Petit lac Amer jusqu'au seuil de Chalouf le sol est à peu près uniquement formé, au-dessous de sable généralement vaseux, d'une épaisse couche d'argile gypseuse, traversée, du kilomètre 134 au kilomètre 135, par une série d'affleurements rocheux, calcaires, que l'on retrouve facilement sur les berges du Canal, mélangés à l'argile dure qui, dans beaucoup d'endroits, forme de véritables platières à droite et à gauche du Canal.

Au delà de Chalouf, en allant vers Suez, le sol sous-marin est formé, au-dessous de la vase, qui disparaît, du reste, en certains points, d'un fond important tantôt de sable pur, tantôt de sable argileux, avec substratum de marnes (kilom. 147-148) et affleurements de graviers (kilom. 155-156) à la hauteur de Suez.

Le relief du fond est à peine marqué, sauf par une saillie importante à la hauteur du seuil de Chalouf et en face de Suez (kilom. 159-160) et par deux dépressions relativement profondes, l'une entre le Petit lac Amer et le seuil de Chalouf et l'autre à l'entrée de la Baie de Suez, immédiatement après la saillie que nous venons d'indiquer. L'extrémité du Canal plonge, assez brusquement, dans la Baie.

On constate, en partant de Généfé, vers le Sud, que les fonds, sur les trottoirs latéraux du Canal, renferment beaucoup plus d'espèces vivantes que dans les autres parties. C'est que la vase noire a presque complètement disparu.

Nous rencontrons là, surtout de la vase grise, plus ou moins argileuse et, par-ci par-là, du gravier généralement grossier, avec, parfois, des sortes de galets de plage (kilom. 136-138). La vase grise, avec gravier et cailloux que nous trouvons à l'entrée du Canal et jusqu'à la gare de Chalouf, est généralement assez pauvre, mais la plupart des formes que l'on y recueille sont vivantes : *Mytilus Pharaonis* Fischer, *Malleus regula* Forsk., *Fusus marmoratus* Ph., *Arca lactea* L., *Petricola Hemprichi* Issel. et *Pholas dactylus* L., *Crista pectinata* L., *Murex adustus* Lam., *Meleagrina occa* Reeve, *Chama gryphoïdes* L., *Pecten livida* Lam., *Fissurella Ruppelli* Sow., etc.

Les Nudibranches sont représentés par une très jolie espèce appartenant, vraisemblablement, au genre *Paradoris*. Tout le dessus du corps est brun foncé et a l'aspect du velours; les branchies sont noires, les tentacules noirs, mais terminés par un point jaune; cette couleur s'étend sur toute la périphérie du manteau, tout autour du pied.

On rencontre (kilom. 142) de belles Comatules noires vivantes (*Lamprometra palmata*), quelques Crustacés, en particulier *Neptunus pelagicus* jeunes. Toute la bordure d'argile dure du trottoir est couverte d'Algues et, en particulier, de *Padina pavonia;* de temps en temps la drague ramène des paquets d'Ophiures, en particulier *Ophiotryx Savignyi,* assez abondants en ces endroits.

A la hauteur de la gare de Chalouf, nous avons rencontré, pour la première fois, une bande de Dauphins (*Delphinus delphis* L.) qui précédaient un navire allant vers Suez. Il est certain que cette bande venait de la Méditerranée et traversait, ainsi, tout le Canal en jouant autour du bateau.

C'est là, du reste, une hypothèse, qui nous a été plusieurs fois confirmée par les pêcheurs du Canal.

Du kilomètre 146 (gare de Chalouf) au kilomètre 150, les fonds sont relativement pauvres. On ne trouve que de l'argile dure, sorte de tuf, mélangée le plus souvent à du gravier, plus ou moins grossier.

Parmi les Mollusques : *Mytilus Pharaonis* Fischer, *Trochus erythreus* Brocchi, *Arca lactea* L., *Arca imbricata* Brug., *Crista pectinata* L., *Chama gryphoïdes* L., *Malleus regula* Forsk., *Meleagrina occa* Reeve, etc., toutes espèces que nous avons



rencontrées, à peu près sur toute la longueur du Canal, quelques Nudibranches (*Berthella citrina* Sav.), beaucoup de petits Crabes tout ronds (*Leucosia signata* Paulson.) et quelques Ascidies roses. Pas un seul *Amphioxus* n'a été ramené dans cette région, ce qui ne prouve pas, du reste, qu'il n'en existe pas dans ces fonds. Cependant, en relevant la drague tous les 200 mètres, comme nous le faisions régulièrement, et en draguant sur les deux rives du Canal, il n'était guère d'espèces qui puissent nous échapper à un moment ou à l'autre.

En avançant vers le Sud, les fonds deviennent durs; c'est du tuf argileux qui forme les trottoirs de chaque côté. Parfois (kilom. 156-157) la drague ramène, mélangée à l'argile, de gros graviers; alors, les fonds sont plus riches. C'est, comme base, la même faune que nous avons retrouvée plus haut, mais à laquelle s'ajoute un certain nombre d'espèces intéressantes : *Pecten livida* Lam., *Modiolaria cœnobita* Vaillant, *Modiola barbata* L., *Meleagrina occa* Reeve, vivantes sur cailloux, *Petricola Hemprichi* Issel, *Murex adustus* Lam., *Chama Corbierei* Jonas, *Cardium arabicum* = *C. Richardi* Aud., *Spondylus aculeatus* Chemn. etc. A certains endroits (kilom. 153), les fonds sont très durs, ils sont formés de tuf argileux pur, sans vase ni gravier.

Dans l'ensemble de ces formations, on recueille, avec les Mollusques que nous venons d'indiquer, des Éponges, des paquets de Filigranes, des Ascidies roses, des Comatules, des Bryozoaires et une assez grande quantité d'Algues.

A mesure que nous avançons vers Suez, à partir du kilomètre 157, la drague ramène des morceaux de tuf argileux, souvent mélangé de gros gravier où l'on trouve à peu près les mêmes espèces que précédemment. Les Comatules sont plus abondantes, les Halophiles font, de nouveau, leur apparition, les formes vivantes sont plus nombreuses en général; c'est que nous approchons de la Baie de Suez et de la mer libre, par conséquent.

Chenal ou « crique » de Suez. — Au kilomètre 159, nous nous trouvons en face du Chenal de Suez qui, partant du Canal maritime avec lequel il communique largement, remonte vers le Nord, forme les quais de la Ville de Suez, avec une direction Nord-Ouest—Sud-Est, fait un brusque coude et prend une direction à peu près perpendiculaire Nord-Est—Sud-Ouest, pour se terminer, en cul-de-sac, un peu plus loin. Un petit diverticule de ce Chenal part

sur la rive droite et, après quelques centaines de mètres, se termine également en cul-de-sac. Nous avons longuement étudié ce Chenal qui est, en somme, un prolongement en cul-de-sac de la Rade de Suez, mais qui reçoit, dans sa partie profonde, la plus éloignée, par conséquent, de l'entrée dans le Canal maritime, des apports du canal d'eau douce dont l'écluse vient s'ouvrir un peu au Nord de la ville, en sorte que la faune varie de l'entrée au fond du Chenal.

A l'entrée même du Chenal, on trouve une vase blanche très molle avec quelques Halophiles, assez pauvre, en réalité. Les espèces déjà vues s'y rencontrent en petite quantité, mais peu sont vivantes : *Pecten plica* Linné, *Chama gryphoïdes* L., *Mytilus Pharaonis* Fischer, *Circe corrugata* Chemn. *Clementia Cumingii* Desch. (assez rare partout), *Fissurella Rüppelli* Sow., *Cerithium Yerburyi* Smith, *Callista florida* Lam. (rares), *Arca lactea* L., *Euchelus bivinctus* Ph., *Lioconcha arabica* Chemn., etc. Nous apercevons là, pour la première fois, un très bel oursin foncé, à très longs piquants, très fragiles (*Echinometra Mathaei* Blv.) que nous retrouverons en assez grande quantité sur les sables vaseux couverts d'Halophiles du Golfe de Suez. Cette même espèce est, généralement, de couleur violet très foncé ou même noire, mais d'autres fois *toute blanche;* d'autres exemplaires sont en partie noirs, en partie blancs, ils sont, du reste, très rares. Il ne semble donc pas que ce soient là deux espèces différentes, mais identiques, très probablement avec la forme blanche indo-pacifique d'*Echinometra Mathaei.* Ce qui est absolument certain, c'est la présence de ces formes blanches dans la Baie de Suez et même de quelques rares formes pie.

Les fonds, dans le Chenal de Suez, sont très faibles, ne dépassant guère 1 m. 90, pour tomber, en moyenne, de 0 m. 70 à 0 m. 80, devant les quais de Suez. Il existe certains hauts fonds de sable et sable vaseux qui émergent à marée basse. Pour se rendre, même avec une embarcation légère, dans le fond du Chenal, il faut y aller à marée haute et se méfier des courants de flot comme de jusant, qui y sont extrêmement violents et peuvent vous mettre au plein, très facilement si l'on n'y prend garde, surtout au moment du jusant.

Le sol est recouvert, en général, de vase noire, plus ou moins sableuse, suivant les endroits. Vers l'entrée, elle est plus claire, tantôt presque blanche, tantôt jaunâtre et les fonds sont alors plus riches. C'est là que nous avons retrouvé quelques exemplaires d'*Amphioxus lanceolatus,* qui était si abondant





Fig. 32. — Canal bâti, en partie, au fond de la grande lagune A, du lac Timsah (rive Asie).

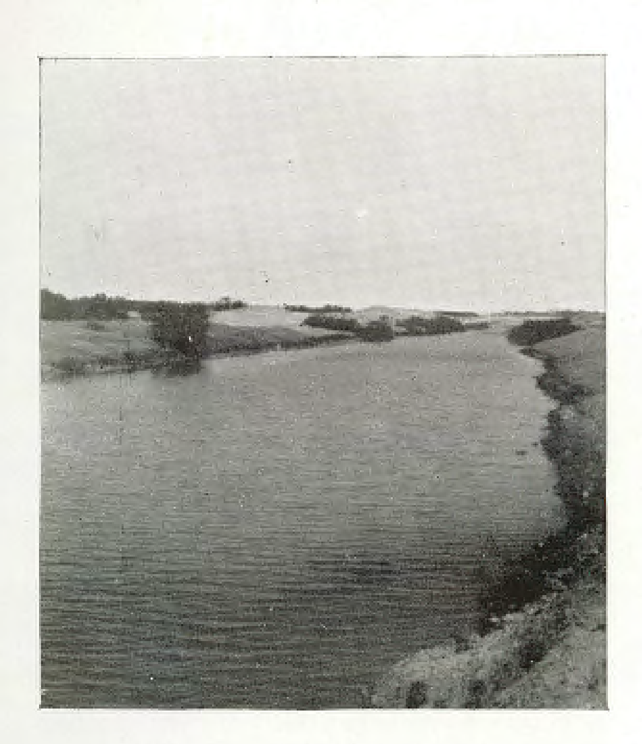


Fig. 33. — Lagune de Timsah.
Canal du fond de la grande lagune A (côté Nord).

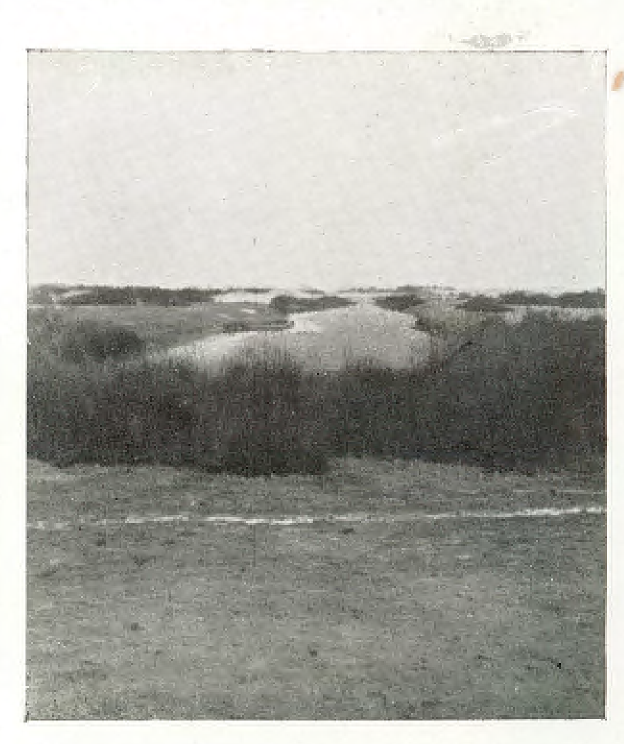


Fig. 34. — Lagune de Timsah.
Canal du fond de la grande lagune A (côté Sud).

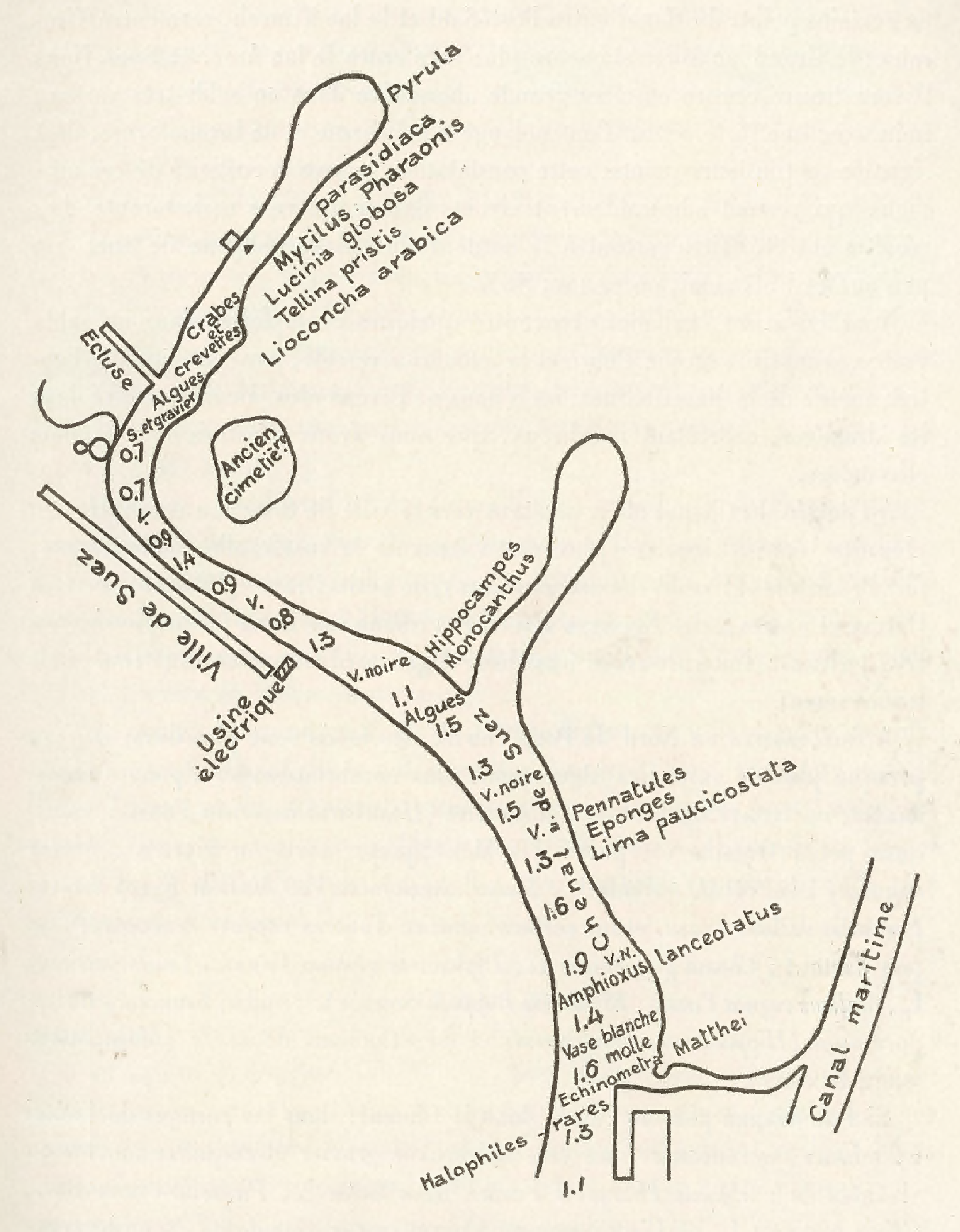



Fig. 14. — Plan schématique du Chenal de Suez. (Rive Afrique).

en certains points du Canal entre Port-Saïd et le lac Timsah, rare entre Timsah et le Grand lac Amer et encore plus rare entre le lac Amer et Suez. Nous l'avons trouvé encore en assez grande abondance dans un sable très vaseux, noir, avec une forte odeur d'un mélange d'iodoforme et de bromoforme, déjà signalée en plusieurs points; cette constatation prouve la rusticité de ces animaux qui restent admirablement vivants dans cette vase malodorante. Les récoltes ont été faites surtout à la hauteur du village indigène de Suez, un peu au Nord et, aussi, un peu au Sud.

Nous en avons également rencontré quelques exemplaires dans un sable vaseux jaunâtre, entre le Phare et la jetée transversale, par conséquent à l'entrée même de la Baie de Suez, mais nous ne l'avons plus jamais retrouvé dans les dragages, cependant nombreux, que nous avons effectués dans la Baie elle-même.

A l'entrée du Chenal et en montant vers la ville de Suez, on rencontre, en plus des espèces signalées plus haut : dans de la vase molle, malodorante, une Pennatule (*Pteroides Macandrewi* Koll), de petits Crabes (*Pilumnus Savignyi* Heller et autres), des Éponges diverses et même une Lime (*Lima paucicostata* Sow.) vivante. Nous trouvons aussi une Algue méditerranéenne (*Acetabularia mediterranea*).

A 300 mètres au Nord de Port-Tewfik, les fonds sont plus durs; il n'y a presque plus de vase. Les Algues sont plus nombreuses, les Éponges abondantes; on trouve de grosses Holothuries (*Holothuria impatiens* Forsk.), quelques petits Oursins et, parmi les Mollusques, morts ou vivants : *Murex angulifer* Lam. et *M. tribulus* L., *Fusus marmoratus* Ph. *Modiola lignea* Reeve, *Forskalia declivis* Forsk. et un certain nombre d'autres espèces rencontrées un peu partout : *Chama gryphoïdes* L., *Diplodonta globosa* Chemn., *Crista pectinata* L., *Malleus regula* Forsk., *Fissurella Ruppelli* Sow., etc.; enfin, beaucoup d'Hippocampes (*Hippocampus brevirostris*) et de «Cochons de mer» (*Monacanthus setifer* Bennett).

Si l'on drague plus au Nord, dans le Chenal, dans les parages de l'hôtel «Chelsea» on rencontre une vase noire avec gravier et coquilles mortes ou vivantes de : *Mytilus Pharaonis* Fisch., *Arca lactea* L., *Pirenella conica* Blv., *Crista pectinata* L. et *Circe corrugata* Chemn. (assez abondante, semble remplacer, dans cette région, les *Callista florida* Lam. absentes), *Pyrula paradisiaca* Martini, etc., et une forme d'eau douce (*Melania tuberculata* Müller). Les petits Crabes (*Pilumnus*) et Crevettes (*Alpheus*) sont assez abondants; on trouve de nombreuses Balanes (*B. amphitrite*) sur les cailloux, beaucoup d'Ulves, d'Enteromorphes, sur la vase sableuse ou avec gravier, et de *Colpomenia sinuosa*.



Dans le fond du Chenal au delà de l'hôtel «Chelsea» tout le sol sous-marin est formé de vase molle noire, avec, surtout, des coquilles mortes et quelques-unes vivantes, à peu près toujours les mêmes auxquelles s'ajoutent : *Lucina globosa* Chemn., *Tellinella pristis* Lam., *Lioconcha arabica* Chemn., *Circe corrugata* Chemn., *Ancillaria albifasciata* Swains., *Modiolaria lignea* Ree., *Modiola barbata* L., plus de jeunes *Pinna* vivantes, etc.

Une Poulpe de petite taille (*Octopus horridus* d'Orbigny) vivante a été ramenée par la drague.

Pas un seul *Amphioxus* n'a été recueilli dans cette partie du Canal, malgré de nombreux dragages, sans doute à cause de la faible salinité de l'eau, mais on y rencontre beaucoup d'Éponges, des Ophiures, des Astéries (*Astropecten polyacanthus*) de nombreux Hippocampes, etc.

Les Algues vertes ont disparu pour faire place à des Algues brunes, quelques *Cystoseira* et *Padina pavonia*.

En somme, la faune générale du *Chenal de Suez* ne diffère guère de celle de la partie du Canal située entre les lacs Amers et Suez; peut-être est-elle caractérisée par la présence d'assez nombreux *Amphioxus* vers l'entrée et jusqu'à Suez, de nombreuses Algues vertes ou brunes, et, aussi, de jeunes *Pinna bicolor* et de fragments d'adultes, qu'on n'avait rencontrés nulle part ailleurs, dans le Canal.

### 9. — LA BAIE DE SUEZ.

Nous avons pensé que notre étude, pour être à peu près complète, ne devait pas se limiter au Canal maritime proprement dit et à ses lacs, mais aussi à ses deux entrées, celle de Port-Saïd au Nord et, surtout, celle de Suez, au Sud. Aussi, avons-nous poussé nos recherches, tout au moins sur une partie de la Baie de Suez, comprise entre Port-Tewfik au Nord et les deux pointes Sud qui se trouvent à peu près sur le même parallèle, à l'Ouest et à la pointe

rocheuse Ras el Adabieh, qui se trouve à la hauteur des fontaines de Moïse, un peu au Sud de l'appontement du Lazaret, sur la rive asiatique.

Nous n'avons pas la prétention d'avoir étudié cette Baie d'une façon complète, mais les nombreux dragages que nous y avons pratiqués nous ont, cependant, permis d'avoir une idée assez nette des fonds et de la faune de cette très intéressante région, pour pouvoir les comparer à ceux du Canal proprement dit.

Tandis que la bordure orientale de la Baie est dirigée (depuis la pointe El Marakeb, située un peu au Sud de la jetée transversale, dite «jetée Lavalley» jusqu'aux fontaines de Moïse) à peu près exactement Nord-Ouest-Sud-Est, la bordure occidentale forme, à partir du monument aux Troupes indigènes, élevé à la pointe Sud de Port-Tewfik, une vaste courbe qui, après le Bassin de Port-Ibrahim, remonte vers le Nord, se dirige ensuite vers l'Ouest, revient vers le Sud-Ouest, jusqu'à l'appontement de la carrière de pierre, puis repart vers le Sud-Est, jusqu'à la pointe d'El Adabieh, qui marque la limite Sud de notre zone de recherches.

En face de cette pointe, par des fonds de 12 mètres se trouvent un phare à éclat (*New-Port-Rock*), porté sur une forte armature en fer et, en face de lui, un feu fixe, limitant, avec le premier, la passe dans laquelle doivent s'engager les navires qui se préparent à entrer dans le Canal maritime, ou à en sortir.

Tout le tour de la Baie, la zone littorale est constituée, généralement, par du sable plus ou moins grossier jusque par les fonds de 1 m. 50 environ, et plus développée sur la rive Asie que sur la rive Afrique, en général. Sur le bord occidental et au fond de la grande courbure, la zone sableuse est coupée en plusieurs points par des parties rocheuses, tandis que sur le bord oriental, on trouve une pointe de roche, seulement à Kad el Marakeb et en face des Fontaines de Moïse (Ayun Moussa).

Sur la partie Nord de la bordure occidentale et à l'Ouest du Port-Ibrahim, le Gouvernement égyptien a installé un bassin pétrolier avec tanks à pétrole et, un peu plus loin, une Société privée a, également, construit une raffinerie de pétrole avec nombreux tanks.

Beaucoup de navires viennent là faire leur chargement de pétrole ou de





Fig. 35. — Cordon littoral rempli de coquilles de Méléagrines au nord de Fayed (Grand lac Amer).



Fig. 36. — Cordon littoral rempli de coquilles de *Meleagrina occa* sur les rives du Grand lac Amer au nord de Fayed.

mazout, et vont nettoyer leurs tanks, un peu plus au large; certains déchets de raffinage étaient il y a peu de temps, et sont, peut-être, encore en partie rejetés à la mer, en sorte que toute cette zone de la Baie est littéralement empoisonnée par le pétrole, le mazout ou leurs déchets de fabrication, ce qui a, sur la stabulation des espèces, et leur pénétration dans le Canal, des effets absolument déplorables que nous analyserons un peu longuement, plus loin.

Les fonds de la Baie sont, pour la plus grande partie, de sable, plus ou moins vaseux, avec de grandes prairies d'Halophiles, dans toute la partie occidentale; ils sont parsemés de touffes séparées de madrépores, dans la région sud-orientale; mais on y rencontre également des îlots rocheux, les uns toujours immergés, les autres qui n'apparaissent qu'à marée très basse, d'autres enfin, qui sont toujours hors de l'eau. Ces récifs sont tous, du reste, signalés par des balises ou des feux, pour éviter les échouages qui pourraient être fréquents, sans cette précaution.

Le plus important de ces récifs rocheux est celui de «Kalah el Kébirah» situé au Sud-Sud-Est du Port-Ibrahim; il est marqué par 3 balises avec feux verts. Il existe aussi, des bancs de roches, dans une partie de la région occidentale dite «Sarraba», puis ceux appelés «Shaerb el Sigal», «Shaerb el Attaka» et, enfin, le récif «El Mensyieh» un peu au Nord de Ras Adabieh.

Du côté oriental, sur le sol sous-marin, on ne trouve que quelques roches éparses, sublittorales, dans la partie située au Sud et Sud-Ouest de Kad el Marakeb.

Partout ailleurs, le fond est de sable vaseux, parfois de vase molle et la région des coraux commence dans le Sud-Est du Phare New-Port-Rock, surtout sur le parallèle de l'appontement du Lazaret. Il y a là une zone zoologiquement très riche, formant, en quelque sorte, l'antichambre de la Mer Rouge.

Pour étudier la Baie, systématiquement, nous en ferons d'abord le tour, de droite à gauche, c'est-à-dire, partant de Port-Ibrahim, vers les Raffineries de pétrole, puis vers l'appontement de la carrière de pierre, jusqu'à la pointe Adabieh; de là, nous passerons sur la rive asiatique, partant de la pointe rocheuse située en face des Fontaines de Moïse, remontant vers l'appontement du Lazaret, puis vers la pointe Kad el Marakeb en terminant un peu au Nord de la jetée transversale dite jetée Lavalley, en face de la pointe Sud de Port-Tewfik (monument commémoratif).

Entre Port-Tewfik et les Raffineries, la plage est de sable vaseux, et renferme des Mollusques d'espèces rappelant, exactement, celles que nous avons rencontrées dans la partie Sud du Chenal, les uns morts, les autres, en assez grande quantité, vivants : *Cerithium Ruppelli* Phil., *Fusus marmoratus* Phil., *Murex tribulus* L., *M. angulifer* Lam., *M. adustus* Lam., *Ancillaria albifasciata* Swains., *Nassa erythrea* Issel., *Arca lactea* L., *Crista pectinata* L., *Circe corrugata* Chemn., *Cardium papyraceum* Gmel., *Diplodonta globosa* Chemn., *Dosinia erythraea* Römer, *Chama gryphoïdes* L., *Chlamys livida* Lam., *Cardium arabicum* = *C. Richardi* Aud., *Tellinella sulcata* Wood., *Solecurtus strigilatus* L., etc.

En suivant la plage, toujours de sable vaseux, vers l'Ouest, et à marée basse, on rencontre un assez grand nombre d'espèces vivantes, qui s'ajoutent aux précédentes : *Pecten erythreense* Sow., *Pecten plica* L., *P. livida* Lam., *Clementia Cumingii* Desh., *Ostrea Forskali* Gm., *Psammobia Ruppelli* Ree., *Modiola lignea* Reeve, *Mactra olorina* Phil., *Chama Corbierei* Jonas., *C. auricula* Forsk., *C. papyraceum* Gmel., *Bulla ampulla* L., *Philine Vaillanti* Issel., *Phacoïdes semperiana* Issel. (rare), *Pyrula paradisiaca* Martini, etc.

En allant plus loin, vers l'appontement de la carrière de pierre, la plage présente deux zones rocheuses, comprises entre les parties de sable vaseux, puis très fin et, en allant vers Ras Adabieh, on trouve quelques nouveautés et, en particulier, une espèce, fort intéressante et très abondante, que nous n'avons jamais encore rencontrée, c'est le Tridacne ou Bénitier (*Tridacna elongata* Lam.) dont les échantillons de petite et moyenne taille, sont ici rejetés sur la grève, mais que nous trouverons très abondants dans la zone des coraux. A côté de cette espèce : *Siphonaria Kurracheensis* Reeve, *Patella rota* Chemn., *Nerita Forskali* Issel., etc.

Les gros Strombes, si communs dans le lac Timsah (*Strombus tricornis*) se retrouvent ici, sporadiquement.

Les espèces diverses d'animaux, autres que les Mollusques, récoltés à marée basse, sont des Crustacés (*Neptunus pelagicus*), quelques Échinodermes (*Astropecten polyacanthus*) et une petite étoile (*Asterina Burtonii*). Le cordon littoral est, en outre, rempli de fragments d'Halophiles, rejetés par la mer et que nous verrons, extrêmement abondants sur le sol sous-marin voisin.

De l'appontement des explosifs à Ras Adabieh, la plage de sable est couverte de cailloux noirs : le cordon est fort riche en Mollusques, les uns morts, les



autres vivants, puisque nous en avons récolté plus de soixante espèces, dont les principales, en plus de celles déjà indiquées sont : *Asaphis deflorata* Linné, *Mesoderma striata* Gm., *Strombus fasciatus* Born., *Crenatula* Sp., *Pecten sanguinolenta* Gm., *Phasianella jaspidea* Reeve, *Scalaria Jomardi?* (Aud.) Issel., etc. et un Chiton (*Acanthochites spinigera* Sow.), etc.

Nous voyons apparaître, ici, pour la première fois, car nous n'en avons pas encore trouvé un seul exemplaire dans tout le Canal, un cône (*Conus quercinus* Hwass).

Nous verrons plus loin, quand nous étudierons la faune des fonds de toute la région occidentale, que nous retrouverons à peu près toutes les espèces recueillies dans le cordon littoral.

Si, maintenant, traversant la Baie, nous étudions le rivage à partir de la pointe rocheuse (sans nom) située un peu au Sud du parallèle des Fontaines de Moïse, nous trouvons là, un littoral entièrement formé de sable, fin, sur le bord, tournant en sable vaseux ou vase, à quelques mètres du rivage. Le cordon littoral est très riche en certains endroits où le courant et les vents ramènent les épaves et nous donne une très bonne idée de la faune de cette partie de la Baie qui, du reste, ne diffère pas sensiblement de ce que nous avons vu sur la rive africaine.

Sur tout le rivage compris entre la pointe signalée plus haut et la jetée transversale dite Lavalley, nous avons recueilli, avec mon collaborateur et ami, M. Moazzo, près de cinquante espèces dont les principales sont, à côté de diverses formes de Cérithes, de Troques, de *Cardium*, etc. : *Arca lacerata* L., *Fasciolaria Audouini* Jonas, *Stomatia phymotis* Helbl., *Philine Vaillanti* Issel., *Cypræa turdus* Link., *Conus quercinus* Hwass., *Ricinula Savignyi* Desh., *Monodonta dama* Phil., *Clanculus Pharaonis* L., *Pectunculus arabicus* A. Ad. et *P. pectiniformis* Lam., *Planaxis Savignyi* Desh., etc., dont plusieurs n'ont pas été rencontrées sur la rive africaine.

Nous arrivons ainsi à la jetée transversale dite «Lavalley» que nous avons explorée à pied, à marée basse et à plusieurs reprises et où nous avons dragué les fonds, au Sud et au Nord.

Si la face Sud de la jetée est riche et ne renferme que des *espèces vivantes*, parmi lesquelles une espèce d'Amphineures déjà rencontrée sur la côte occidentale (*Acanthochites spiniger* Sow.) et diverses formes de Mollusques déjà

signalées ailleurs et dont les principales sont : *Fissurella Ruppelli* Sow., *Siphonaria Kurracheensis* Reeve, *Patella rota* Chemn., *Nerita polita* L., *Planaxis Savignyi* Desh., *Cerithium clypeomorus* Jouss., *Trochus* (*Infundulops*) *erythreus* Brocchi, *Trochus* (*Tectus*) *dentatus* Forsk., *Fusus marmoratus* Phil., sur la face Nord de la même jetée, on ne rencontre, au contraire, que quelques-unes des espèces précitées et d'une manière tout à fait sporadique.

Les dragages effectués au Sud et au Nord de la jetée Lavalley nous ont fourni, sensiblement, les mêmes résultats; mais la richesse faunistique est beaucoup plus grande au Sud qu'au Nord.

Les fonds, au *Sud* de la jetée, sont de sable vaseux, uniformément gris, avec touffes disséminées d'Halophiles, de rares Zostères et quelques Algues : *Padina pavonia* Lam., *Cystoseira murica* J. Ag., avec quelques touffes de *Colpomenia sinuosa;* on trouve beaucoup de coquilles brisées ou mortes, parmi lesquelles quelques vivantes, et seulement des espèces banales, vers le large : *Cardium Richardi*, *Circe crocœa* Gray., *Cerithium Ruppelli* Phil., *Pectunculus arabicus* A. Ad., *Crista pectinata* L., *Lucina globosa* Chemn., *Ancillaria albifasciata* Swains., *Vulcella attenuata* Reeve, nombreuses dans des Éponges, *Tellinella sulcata* Wood., etc.

Dans les parties moins profondes, c'est-à-dire plus rapprochées de la jetée, où la mer est relativement calme d'une façon générale et par une profondeur de 2 mètres à 2 m. 50, les fonds sont de sable vaseux, avec quelques fragments de roches sur lesquels on trouve beaucoup de gros *Chama gryphoïdes* L. et quelques *Meleagrina occa* Reeve.

Dans le sable vaseux, en plus des espèces déjà citées, on rencontre des coquilles mortes ou vivantes de *Petricola Hemprichi* Issel., *Pecten sanguinolenta* Gm., *Tapes Deshayesi* Hanl., *Pectunculus pectiniformis* Lam., de nombreux opercules de *Turbo chemmitzianus* Reeve = *T. radiatus* Gm., *Venus rœmeriana* Issel., etc.

Quelques crevettes (*Penæopsis Stebbingi* Nobili) viennent seulement se mêler aux Mollusques qui sont les espèces dominantes, de beaucoup, dans nos dragages.

Sur la partie qui se trouve au Nord de la jetée, les fonds sont de vase noire à odeur parfois très forte, avec plus de Zostères qu'au Sud, mais en partie morts. Au milieu de fragments extrêmement abondants de coquilles





Fig. 37. — Bateau de commerce de la Mer Rouge à Port-Tewfik.
(Cette forme de bateau s'appelle «zaroug».)

brisées, nous retrouvons les Opercules de *Turbo* signalés plus haut, et diverses espèces, mortes pour la plupart : *Mytilus Pharaonis* Fischer, *Lucina globosa* Chemn., *Lioconcha arabica* Chemn., *Chama gryphoïdes* L., *Circe corrugata* Chemn., etc., toutes espèces banales, mais, nous trouvons là, également, quelques exemplaires d'*Amphioxus lanceolatus*, que nous ne rencontrerons plus dans la Baie de Suez, avec quelques grandes Holothuries (*Holothuria impatiens* Forsk.) de nombreuses crevettes, comme celles signalées plus haut (*Peneopsis Stebbingi* Nobili), etc.

Nous avons rencontré, sur la plage de Port-Tewfik, côté casino, un grand nombre de coquilles vides de *Cardium edule*, espèce que nous n'avions jamais trouvée dans la région, vivante ou morte. Nous supposons, sans en être certain, que ces coquilles ont dû être apportées là.

Le sol sous-marin de la Baie de Suez présente des différences de constitution assez considérables suivant les régions que l'on étudie. Comme pour l'examen du littoral, nous commencerons par la zone voisine de Port-Ibrahim et des Raffineries. Nous avons exécuté toute une série de dragages, au large des digues de Port-Ibrahim et du nouveau port, passant entre la terre et les roches de la région dite Harraba, en nous dirigeant vers l'appontement de la carrière de pierre.

A la hauteur des Raffineries, on ne trouve que de la vase noire, avec quelques Mollusques, morts pour la plupart, parmi lesquels domine *Circe corrugata*, tandis que les *Callista* ont à peu près complètement disparu.

D'une façon générale, cette zone est très pauvre et l'on observe que les coquilles, même celles qui restent vivantes, et elles sont rares (quelques *Murex tribulus*) et un petit nombre de crevettes, présentent, les coquilles surtout, une couleur jaunâtre foncée, due à une sorte de vernis qui les recouvre et qui provient, indubitablement, des produits de distillation du mazout, rejetés par les raffineries et qui tuent ou éloignent les animaux dans ces parages.

Il en est pour les Poissons comme pour les Invertébrés : la présence de mazout dans toute la région les éloigne de toute cette partie rapprochée des Raffineries de Port-Tewfik et, par conséquent, de l'entrée du Canal maritime.

Les nombreux pêcheurs que nous avons consultés, surtout ceux d'un certain âge, sont unanimes à reconnaître que cette partie de la Baie était beaucoup plus riche en espèces ichthyologiques qu'elle ne l'est actuellement. Mais ils ne savent à quoi attribuer cette raréfaction importante. Pour nous, aucun doute n'est possible, car on trouve ce dépôt jaunâtre non seulement sur les coquilles mortes du fond, mais encore sur les pierres qui forment la jetée Lavalley, jusqu'à la hauteur atteinte par la mer au moment des marées hautes. C'est ce qui explique, également, la raréfaction du poisson dans la partie du Canal comprise entre Kabret et Port-Tewfik.

Le chef de la gare de Kabret nous a affirmé que, depuis quelques années, le nombre des Poissons et des Mollusques diminue dans cette partie du Canal et du lac, d'année en année. Autrefois, il y avait toujours, autour de la gare, 8 ou 10 barques de pêche, qui capturaient une belle quantité de poissons destinés à la vente. Aujourd'hui, il y a un *seul pêcheur* qui travaille pour sa propre consommation, ne prenant pas assez de poissons pour pouvoir les vendre.

Les Mollusques aussi et, en particulier, les Méléagrines, que l'on rencontrait autrefois à peu près partout, se raréfient de plus en plus. Le chef de gare attribue, également, cette raréfaction à la présence des huiles de mazout qui, entraînées par le flot de Suez, chassent les animaux qui peuvent s'échapper, comme les Poissons, et détruisent les sédentaires, comme les Mollusques et une partie des Crustacés, Échinodermes, etc.

A mesure que l'on s'éloigne des Raffineries vers le Sud, la faune morte s'atténue de plus en plus et, déjà, avant d'arriver à l'appontement de la carrière de pierre, la vase molle gris foncé, du fond, se recouvre, peu à peu, d'Halophiles.

Les nombreux dragages effectués à partir de cet appontement, vers le Nord, autour du groupe de roches désignées sous le nom de «Shoerb el Sigal» nous ont donné des résultats très intéressants. Les fonds sont, là, de sable vaseux, grisâtre, avec de véritables prairies d'Halophiles, les unes mortes, la plupart vivantes. On trouve, à côté de nombreux Mollusques morts, un certain nombre d'espèces vivantes. Parmi les formes mortes, en plus des espèces communes, déjà signalées dans la Baie, on en rencontre quelques



autres plus rares : *Gari Weinkauffi* Cross, *Modiola barbata* L., *Arca Ehrenbergi* Dunken, *Cardium papyraceum* Gm. jeunes, *Pecten erythræensis* Sow., *Modiolaria cœnobita* Vaill., *Pectunculus pectiniformis* Lam., etc. Parmi les formes vivantes, beaucoup de *Gastrochæna*, fixées sur des coquilles mortes, puis *Philine Vaillanti* Issel., *Vulcella attenuata* Reeve, dans les Éponges, *Gena marmorata* Pall., *Stomatia phymotis* Helbl., *Venus ræmeriana* Issel., *Anatina subrostrata* Lam., *Dentalium? eburneum* L., *Trochus dentatus* Forsk., *Murex tribulus* L., *Strombus tricornis* Lam., *Phasianella jaspidea* Reeve, etc.

Mais nous voyons apparaître d'autres groupes intéressants avec des espèces vivantes : des Ascidies roses et des Ascidies noires (*Phallusia nigra*), des Comatules noires (*Lamprometra palmata* J. Müller) pas une seule Ophiure, mais de petites Astéries (*Asterina Burtoni* Gray), des Oursins noirs à longs piquants fragiles (*Diadema setosum* Gray), etc.

Un peu plus au Sud, entre l'appontement et les roches de «Shoerb el Attaka» nous rencontrons les mêmes fonds de sable vaseux, couverts d'Halophiles, avec des fragments de roches sur lesquels se trouvent deux espèces d'Échinides, d'abord *Diadema setosum* Gray et une forme violacée à piquants courts, mais assez fins (*Echinometra Mathei* de Blainville), ainsi que quelques Comatules (*Lamprometra palmata* Joh. Müller). Le reste de la faune marine est identique à celle que nous avons rencontrée un peu plus au Nord.

Et il en est ainsi jusqu'au Ras Adabieh, d'où nous passons sur la rive asiatique, en commençant nos études un peu au Sud du parallèle des «Fontaines de Moïse».

---

Cette partie de la Baie, désignée sur les cartes sous le nom de «Gobbah Schad el Ayun» est tout à fait différente de celle que nous venons de décrire du côté de la côte africaine.

Dans certaines parties, les fonds sont de sable vaseux très mou, avec beaucoup d'Halophiles. On y rencontre des Mollusques, les uns morts, les autres vivants, mais au large et à terre de cette région, les fonds de sable gris assez dur, émaillés de fragments de roches, sont parsemés de bouquets de Madrépores, désignés sous le nom de «Coraux», mais beaucoup plus nombreux qu'ils ne sont indiqués sur la carte marine de la Baie.

Ces touffes de coraux appartiennent à plusieurs espèces, mélangées ou séparées, et constituent un réceptacle d'animaux variés extrêmement abondants. Les Halophiles sont rares au large, mais abondants vers la terre. Autour des fragments rocheux, les Échinodermes divers sont nombreux et la mer est si transparente que l'on peut, avec la lunette d'eau, examiner les détails du fond qui apparaissent avec une netteté extraordinaire.

Ce sont, tout d'abord, quelques grosses Holothuries, que nous croyons devoir rapporter à l'espèce *Actinopyga miliaris* Quoy et Gaimard, puis deux espèces d'Oursins, l'une déjà vue sur la rive opposée (*Diadema setosum*), l'autre nouvelle, avec des piquants forts et assez longs (*Prionocidaris baculosa* Lmk.) portant, sur les piquants, de nombreux *Alepas* (*A. minuta*); enfin, de très nombreuses Comatules (*Lamprometra palmata*) quelques Ophiures et quelques rares et magnifiques exemplaires d'*Asterophyton arborescens*, ainsi que d'assez nombreux échantillons, très fragiles, de *Clypeaster humilis* Leske (= *C. rosacens* Linné) mélangés à quelques individus de *Echinodiscus auritus* Leske.

Grâce à un engin des corailleurs, que M. Frogé, capitaine d'armement à Port-Tewfik, avait bien voulu nous faire confectionner sur nos indications, nous avons pu ramener à bord un nombre considérable de bouquets madréporiques, très intéressants, non par eux-mêmes, mais surtout par la faunule qu'ils récèlent. Autour de ces massifs vivants on voit nettement circuler un nombre considérable de Poissons dont certains ont des couleurs merveilleuses où dominent les bleus, les jaunes et les verts; c'est un véritable enchantement des yeux, pour un naturaliste et, même pour un profane. Un certain nombre de ces Poissons ont été capturés, qui broutent les extrémités des coraux et se tiennent toujours, par conséquent, dans ces milieux madréporiques, tels que les *Pseudoscarus ghobam* Forsk., d'un très beau vert.

Les *Epinephelus* aux couleurs variées et parfois éclatantes, sont abondants dans cette zone; les uns sont complètement rouge vif comme *E. fasciatus* Forsk., d'autres rouges avec de belles taches bleues (*E. miniatus* Forsk.), etc.

Sur les fragments de roches, on rencontre des Algues brunes et, en particulier *Padina pavonia*.

La caractéristique de cette région, extrêmement intéressante, est la présence de nombreuses formes vivantes, très variées, et que, ailleurs, nous avons rencontrées mortes.



Ce sont, toujours, les Mollusques qui dominent, au milieu de cette faune. Nous retrouvons là un assez grand nombre d'espèces déjà rencontrées ailleurs dans le Canal ou la Baie : *Cypræa turdus* Lam., *Venus rœmeriana* Issel, *Pecten erythræensis* Sow., *Pecten plica* L., *Conus quercinus* Hwass, *Plicatula plicata* L., *Limopsis multistriata* Forsk., *Callista florida* Lam., *Mytilus Pharaonis* Fisch. (rare), *Lucina globosa* Chemn., *Lithophaga Lessepsiana* Vaill., très abondants, *Gastrochæna Ruppelli* Desh., et quelques autres plus rares : *Lima paucicostata* Sow., *Pecten* (*Chlamys*) *sanguinolentus* Gm., très abondants, enfoncés dans la tige de certains madrépores branchus et Tridacnes nombreux (*T. elongata* L.). On trouve, aussi, sur les coraux, des Nudibranches, dont une petite espèce, toute bleue, des Chitons et, parmi les Crustacés, de petits crabes noduleux rouges (*Actæa Savignyi* M. Edw. et *Trapezia dentata* Macl.) qui se cachent entre les rameaux des Madrépores, ainsi que des Alphées (*Alpheus crassimanus* Heller) et des sortes de petites Galathées rouge brun.

Les Ascidies simples et les Botrylles (*Botryllus niger* Herdm.) sont nombreux. Quelques grosses Éponges rouges renferment des *Vulcella attenuata* Reeve bien vivantes.

Comme on le voit, cette partie de la Baie, assez éloignée de la zone des Raffineries de pétrole, est beaucoup plus riche en Poissons et en Invertébrés de toutes sortes que celle que nous avons étudiée sur la côte africaine, en particulier vers le Nord.

Aussi, ne faut-il pas s'étonner qu'à mesure que, sur la côte asiatique, ellemême, nous remontons vers le Nord, la faune se raréfie; nous retrouvons alors les espèces communes que nous avons rencontrées un peu partout, le plus souvent mortes, du reste.

Entre cette région à coraux, que nous venons d'étudier et Kad el Maraked, qui ferme la Baie au Nord, se trouve toute une zone de terres rapportées des dragages effectués devant Port-Tewfik ou dans le Canal, ce qu'on appelle, à la Compagnie, une région de vidage, qui ne présente, pour nous, aucun intérêt.

La seule zone intéressante qui nous reste, encore, à examiner, est celle du massif rocheux central désigné sous le nom de Kalah el Kabirah, que nous n'avons fait que signaler, en passant, plus haut.

Cette zone rocheuse, dont certains éléments découvrent à marée basse, tandis que d'autres restent toujours immergés, est limitée par trois balises à

feu vert, en dedans desquelles les petits bateaux seuls peuvent pénétrer et, cela, avec beaucoup de prudence. Dans cette zone rocheuse, nous avons pu faire quelques dragages tout autour des cailloux et entre eux. Nous avons pu également l'examiner à marée basse, en sorte que nous avons une idée assez précise de la faune qu'elle recèle.

Tout d'abord, autour des roches, les fonds sont sablo-vaseux, avec Halophiles assez abondantes, et quelques *Caulerpa racemosa;* parfois de la vase malodorante comme celle déjà signalée ailleurs. Sur les rochers, de petits madrépores et, en particulier, des *Caryophyllies,* avec des Échinides assez nombreux à piquants courts (*Echinodiscus auritus* Leske) et des sortes de Spatangues (*Lovenia elongata* Gray). On trouve de nombreuses Ascidies et Éponges, ainsi que quelques Crabes et Crevettes. Les Mollusques y sont, en grande partie, vivants, mais ne diffèrent guère des espèces que nous avons déjà signalées; parmi les principales : *Limopsis multistriata* Forsk., *Fissurella Ruppelli* Sow., *Lima bullata* Born., *Modiola lignea* Reeve, *Gari Weinkauffi* Crosse, *Chama gryphoïdes* L., *C. Corbierei* Jonas, *Arca lactea* L., *A. Ehrenbergi* Dunk., *Gastrochæna Ruppelli* Desh., *Clementia Cumingii* Desh., *Lioconcha picta* Lam., *Malleus regula* Forsk., *Mytilus Pharaonis* Fisch., *Murex tribulus* L., *Pecten plica* L., *P. livida* Lam., *Callista florida* Lam., *Patella rota* Chemn., *Siphonaria Kurracheensis* Reeve, *Pectunculus arabicus* H. Ad., *Spondylus aculeatus* Chemn., etc.

En somme, on trouve dans ce massif rocheux, assez important, du reste, placé vers la partie centrale de la Baie, une faune générale qui rappelle, en raccourci, et en partie seulement, celle de la totalité de la Baie elle-même. Il semble que les espèces, dont beaucoup sont vivantes, se soient rassemblées là, à l'abri des roches, pour concrétiser en un espace restreint, la plus grande partie des formes animales environnantes.

# CHAPITRE III.

## LE MILIEU BIOLOGIQUE.

---

Nous venons d'étudier, avec quelques détails, la composition du sol sous-marin, aussi bien dans le Canal proprement dit que dans les lacs et, même, dans la Baie de Suez. Nous avons vu que ces fonds sont surtout constitués, tout au moins en surface, par de la vase noire, parfois malodorante, et du sable. Le mélange de ces deux éléments peut se faire en diverses proportions et on obtient, alors, suivant les cas, du sable plus ou moins vaseux.

En de nombreux points, l'argile se mélange au sable et à la vase et, parfois, constitue, à elle seule, le fond, généralement dur et formant un tuf de résistance considérable. Enfin, en certains points, l'élément calcaire s'ajoute et forme, alors, une roche compacte qui affleure dans le fond du Canal.

Nous avons étudié, également, la répartition de la faune et, même, d'une partie de la flore que l'on rencontre *sur ces fonds* et nous avons vu qu'à quelques nuances près, cette faune est assez homogène d'un bout à l'autre du Canal, avec deux régions particulièrement importantes comme centres de stabulation; ce sont le lac Timsah et le Grand lac Amer, dans lesquels on trouve une zone centrale, de vase noire, à peu près morte, et des parties périphériques formées de sable vaseux, plus ou moins recouvert de Phanérogames, *Halophila* surtout dans le fond, quelques *Ceratophyllum* en surface et des Algues diverses, où dominent les vertes et les rouges, au milieu desquelles circule une population zoologique riche et particulièrement intéressante par les curieuses localisations qu'elle présente.

Nous avons maintenant à étudier le *Milieu biologique,* autre que les fonds, c'est-à-dire l'eau elle-même, qui recouvre ces formations, et dans laquelle vit ou se meut cette population zoologique et botanique dont nous avons esquissé les grands traits plus haut, laissant à des spécialistes le soin de les étudier d'une manière plus complète, étude qui ne saurait trouver place dans ce mémoire.

## 1. — L'EAU DU CANAL DE SUEZ.

*a*) Couleur et transparence. — La couleur et la transparence des eaux du Canal maritime sont variables suivant les régions considérées. Dans l'ensemble, il y a lieu de distinguer entre le Canal proprement dit, les lacs, en particulier le Grand lac Amer, et la Baie de Suez. Dans le Canal lui-même, le milieu et les bords ne se comportent pas de la même façon et il en est de même pour les lacs et la Baie.

Il est donc extrêmement difficile dans ces circonstances, de donner des indications précises et générales, car la couleur et la transparence des eaux peuvent se modifier à chaque instant, en très peu de temps.

Dans le Canal proprement dit, lorsqu'il y a un certain temps qu'une forte unité n'a pas traversé, l'eau des bords du Canal est claire et normalement transparente, tandis que l'eau de la partie centrale reste longtemps trouble; mais, qu'un navire d'un tonnage un peu important vienne à passer (et cela arrive fréquemment, heureusement pour la Compagnie) même à la vitesse règlementaire de 12 kilomètres à l'heure, qui est, du reste, souvent dépassée, le navire laisse derrière lui, de chaque côté, une série de vagues parfois assez hautes, qui viennent déferler, successivement, sur les parois du Canal, remuant fortement les dépôts superficiels du fond et amenant, par conséquent, un trouble plus ou moins considérable de l'eau, suivant le tonnage et la vitesse du bateau considéré.

Dans ces conditions, toute la région centrale du Canal restant trouble, presque opaque à la lumière sur les 10 ou 12 mètres de profondeur qu'elle représente, ne laisse pousser aucune plante, tandis que, au contraire, les parties latérales de 6 mètres à 0, grâce au peu de profondeur, restent encore suffisamment transparentes pour que le développement des Algues puisse se produire. Et l'on trouve, alors, dans les parties les plus éclairées, des Algues vertes, puis dans les parties un peu plus profondes, des Algues brunes. Ces Algues, de même que certains animaux, surtout les Mollusques, se fixent, de préférence, sur les piliers des appontements divers, des gares ou autres, qui sont assez nombreux dans le Canal. On trouve alors, sur ces piliers, un mélange de plantes et d'animaux, au milieu desquels se cache toute une faunule d'es-



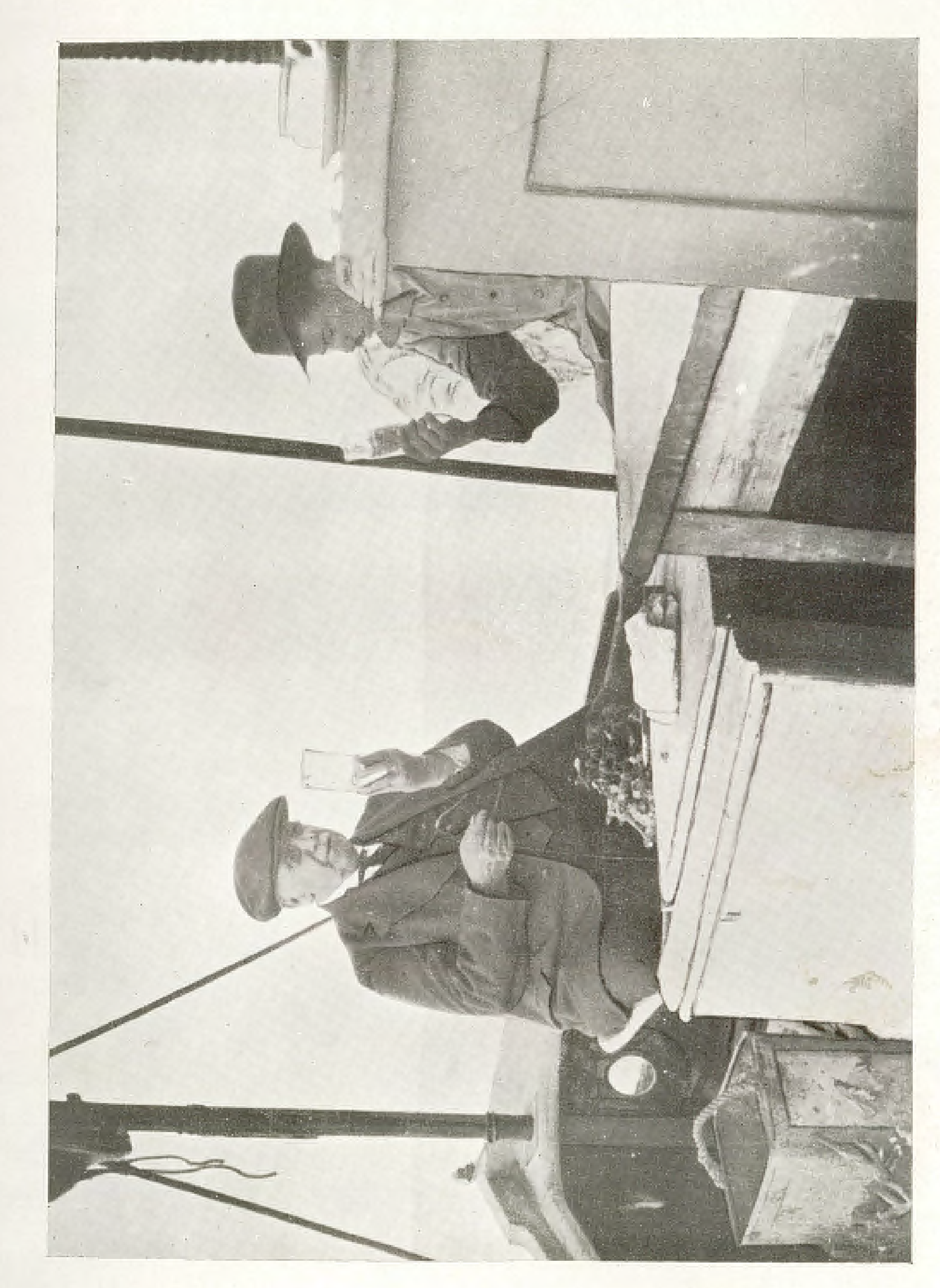


Fig. 38. — Recherches biologiques dans la Baie de Suez.

pèces plus petites, particulièrement d'Éponges, de Vers et de Crustacés. Cette faunule s'ajoutant à celle que nous avons signalée plus haut sur les trottoirs immergés des bords du Canal, constitue un ensemble faunistique beaucoup plus important qu'on ne pourrait le supposer au premier abord.

Si l'on plonge un disque blanc (une assiette, par exemple) dans la partie centrale du Canal, après le passage d'une grosse unité, c'est à peine si on l'aperçoit encore à 4 ou 5 mètres de profondeur, mais on continue à l'apercevoir sur les parties latérales, partout où elles ne dépassent pas cette profondeur. Quand l'eau est calme et n'a pas été remuée pendant un certain temps, le disque peut être aperçu jusqu'à une profondeur de 6 mètres environ. C'est dire que, d'une façon générale, l'action de la lumière solaire ne se fait sentir, dans le Canal proprement dit, qu'à une profondeur qui, en moyenne, ne dépasse pas 6 mètres.

Si, maintenant, nous considérons les lacs : lac Timsah et Grand lac Amer, nous pouvons distinguer également, entre les parties centrales, sur la route que suivent les navires, et les parties périphériques.

Dans le Grand lac Amer, en particulier, où les navires marchent, en général, en vitesse normale, puisqu'ils ont la route libre, le passage de grosses unités remue le fond d'une façon très considérable. Les parties superficielles du sol sous-marin qui sont surtout formées, comme nous l'avons vu plus haut, de vase noire, sont brusquement soulevées, l'eau du fond est fortement chassée sur les parties latérales, constituant des vagues parfois énormes (et qui mettraient facilement en danger les petites embarcations circulant à proximité, si l'on ne prenait les précautions suffisantes); cette masse d'eau, ainsi brusquement soulevée, entraîne avec elle une quantité considérable de vase diluée et il en résulte une opacité presque complète de l'eau après le passage de gros navires, opacité, naturellement, plus ou moins considérable, suivant le tonnage et la vitesse du navire considéré.

Dans ces conditions, comme nous le verrons plus loin, cette eau de fond, beaucoup plus salée que celle de surface, est remplacée, en partie, par cette dernière et l'on peut observer qu'après le passage des navires, surtout des plus importants, la salinité de l'eau du fond et même de celle de surface se sont brusquement modifiées. C'est à peine si, par 4 ou 5 mètres de fond, on aperçoit encore un disque blanc immergé dans ces conditions.

Il résulte de ces constatations que toute la partie centrale des lacs est à peu près vide de formes animales et entièrement d'espèces végétales. Pour le Grand lac, à cette question d'opacité de l'eau, s'ajoute encore celle d'une salinité beaucoup plus élevée qu'en surface.

Si l'on considère, au contraire, les parties latérales des lacs, en dehors du lieu de passage des navires, il en est tout autrement. Dans ces parties, l'eau n'est remuée qu'en surface, à une profondeur variable, mais jamais très considérable, par les vents même violents et les courants, toujours assez faibles.

Quand la brise est très douce, ou mieux, nulle, et que la surface des lacs est tout à fait plane, en se penchant sur le bord d'une embarcation légère, on peut examiner les fonds tout à son aise, jusqu'à 5 ou 6 mètres. Si la surface de l'eau est ridée par la brise, on obtient les mêmes résultats avec une lunette d'eau. Un disque blanc immergé est aperçu jusqu'à 8 mètres. Aussi, ne faut-il pas s'étonner de voir ces fonds de lac, recouverts, dans la majorité des cas, au-dessus d'un sable vaseux généralement grisâtre, d'une végétation parfois considérable de Phanérogames (Halophiles), à laquelle se mêlent des Algues, vertes sur les bords, brunes à une plus grande profondeur, mais qui ne dépasse pas 6 mètres en général. Sur ces herbiers, on voit circuler, dans les meilleures conditions possibles, toute une faune de Mollusques, d'Échinodermes, etc.

En résumé, et pour conclure, il est facile de comprendre que toute la partie vivante (animaux et plantes) soit localisée dans le Canal proprement dit, aux parties latérales et aux piliers de warfs ou de constructions diverses et que, dans les lacs, toute la partie centrale soit, en quelque sorte, morte, tandis que les parties latérales et plus spécialement les grandes lagunes périphériques du lac Timsah sont seules vivantes.

Dans la Baie de Suez, où le mouvement des navires ne modifie pas le fond et, en particulier, dans les régions à coraux, la mer est d'une transparence exceptionnelle et, du reste, bien connue. Par temps calme et en se plaçant près de la surface de l'eau, ou en utilisant la lunette d'eau, on aperçoit le fond jusqu'à une dizaine de mètres environ et un disque immergé est visible jusqu'à 12 mètres au moins, parfois davantage en certains points; aussi, aperçoit-on, sur les fonds ainsi éclairés, une floraison d'Halophiles et d'Algues



diverses, des bouquets de Coraux, des Échinodermes nombreux, des Poissons aux brillantes couleurs, enfin, toute une faune intéressante, faisant l'enchantement du naturaliste qui a le loisir de l'observer tout à son aise, grâce à la limpidité merveilleuse des eaux.

Si nous ne nous sommes pas appesanti sur la *couleur* des eaux du Canal et des lacs, c'est que cette couleur est éminemment variable, puisqu'elle dépend de deux facteurs essentiellement changeants, l'état du ciel et la transparence de l'eau.

Dans un pays où le ciel reste bleu et la lumière intense pendant la plus grande partie de l'année, les eaux du Canal, peu transparentes en général, présentent une couleur d'un gris bleuté. Dans les parties calmes des lacs, elle est bleue sous une certaine épaisseur et, dans les parties profondes de la Baie de Suez, elle est d'un bleu azur merveilleux. Mais que le ciel se couvre de nuages, que souffle le vent de sable du désert, immédiatement ce bleu s'atténue et la couleur de l'eau reflète, en général, celle du ciel, qui est plus ou moins grise ou jaunâtre.

*b*) Densité et salinité. — Pour étudier d'une façon sérieuse les questions de densité et de salinité de l'eau du Canal de Suez et des lacs qu'il comprend, il faudrait être sur place, du commencement à la fin d'une année, au moins et, mieux, il serait nécessaire que des observations en surface et en profondeur fussent prises en un nombre important de stations différentes, échelonnées tout le long du Canal, aux mêmes heures du jour et de la nuit, par des méthodes de prise d'eau et des instruments de mesure *identiques*.

Or, les renseignements qui nous sont fournis par les observateurs isolés et les différentes missions scientifiques qui ont travaillé sur le Canal ne portent que sur 2 ou 3 mois au plus, en des points tout à fait variables et à des moments à peu près quelconques.

Nos propres observations présentent les mêmes défauts que celles de nos prédécesseurs.

Nos travaux sur le Canal ont été effectués en trois séjours successifs, comprenant, en tout : partie de février, mars, avril et partie de mai, d'abord sur le Grand lac Amer, puis sur le lac Timsah et une partie du Canal, enfin,

sur le reste du Canal et ses deux entrées vers Port-Saïd et Suez. Il est donc, pratiquement, impossible, dans ces conditions, de se rendre un compte exact des variations de densité et de salinité.

Heureusement, la Compagnie du Canal de Suez, qui dispose de moyens puissants et d'un personnel à demeure, a fait faire toute une série de mesures de densités, de février 1924 à janvier 1925, par des fonds de 3 et 10 mètres, dans 17 stations différentes. Les résultats nous en ont été aimablement communiqués à Ismaïlia, par M. l'Ingénieur en chef Solente qui nous a fait indiquer, également, les méthodes employées pour la récolte des échantillons d'eau de mer. Cette méthode, à vrai dire, nous a semblé peu scientifique et il se pourrait que les résultats fussent quelque peu douteux, au moins en ce qui concerne les profondeurs précises auxquelles les échantillons ont été recueillis.

Les chiffres obtenus par les agents de la Compagnie du Canal avaient, du reste, été communiqués également à M. Munro Fox, qui les a reproduits dans le tableau 4 de son mémoire personnel, ce qui nous dispensera de le faire à notre tour. Ces chiffres, s'ils ne sont peut-être pas d'une exactitude absolue, ont l'avantage d'indiquer des valeurs relatives très comparables, puisque tous les échantillons ont été pris par la même méthode et dans les mêmes conditions. L'eau était, paraît-il, recueillie à l'aide d'une simple bouteille d'un litre, lestée d'un poids à sa partie inférieure et attachée, par le goulot, à une ficelle qui permettait de l'envoyer au fond de l'eau et de la ramener; le bouchon, légèrement enfoncé, était également attaché à une autre ficelle. Quand la bouteille était au fond, on tirait sur le bouchon qui ouvrait la bouteille, laquelle se remplissait rapidement et on n'avait plus qu'à la remonter. Mais n'oublions pas qu'à 10 mètres dans l'eau de mer, il se produit une pression de plus d'une atmosphère, à fortiori à 12 mètres. Le bouchon devait donc s'enfoncer assez sérieusement, sous peine de laisser pénétrer, avant l'heure, du liquide dans le récipient choisi. Dans ce cas, il fallait tirer plus fort sur le bouchon pour l'enlever et il est infiniment probable que non seulement la bouteille se trouvait alors redressée, et non plus au fond, par conséquent, mais qu'elle devait même souvent être soulevée à une certaine hauteur, essentiellement variable. Pour les profondeurs de 3 mètres, la chose était encore plus délicate et nous sommes persuadé que, 9 fois sur 10, l'opération n'était pas exactement conduite, quelles que fussent, du reste, les précautions prises.



Nous ignorons par quel procédé l'Expédition de Cambridge a obtenu ses échantillons d'eau de fond, mais sachant qu'elle a été parfaitement organisée, nous pensons qu'ils ont été recueillis par des procédés tout à fait scientifiques.

Quant à nous, nous avons utilisé la bouteille d'un appareil dont l'un de nos collaborateurs, M. Besnard, et moi-même avons présenté la description à l'Académie des Sciences. Cette bouteille consiste, essentiellement, en un tube absolument cylindrique, ne portant, par conséquent, aucune espèce de constriction pouvant gêner la circulation de l'eau, et d'une contenance de 500 centimètres cubes environ. Ce tube peut être hermétiquement fermé par deux clapets munis de rondelles de caoutchouc, et mus par deux forts ressorts en caoutchouc, également. Le tube est fixé sur un cadre métallique bien lesté, sur lequel il est solidement maintenu. A l'aide d'une ficelle fine, mais solide, on peut, aux faibles profondeurs connues du Canal et des lacs, faire fermer les clapets exactement à une profondeur donnée, et simultanément.

On envoie le cylindre tout ouvert, soit dans le fond, soit à une profondeur mesurée quelconque; l'eau circule facilement dans tout l'appareil et l'on est alors absolument certain qu'après avoir fait fonctionner les clapets en tirant très légèrement sur la ficelle qui les commande, on obtient des échantillons d'eau, *exactement de la profondeur voulue.* Quand il s'agit de l'eau du fond, on laisse l'appareil se coucher sur le fond et c'est à ce moment seulement que l'on fait fonctionner les clapets. L'eau recueillie est bien alors celle du fond lui-même.

Nous pensons que, pris dans ces conditions, les échantillons d'eau sont bien exactement ceux que l'on désire obtenir, ce qui ne doit pas être le plus souvent le cas, avec le système de la bouteille mentionné plus haut et même avec des instruments plus perfectionnés, mais présentant une ou plusieurs constrictions sur leur longueur.

Ceci étant dit une fois pour toutes, il n'est pas douteux que la salinité générale des eaux du Grand lac en particulier, a considérablement diminué depuis 1869 jusqu'à nos jours.

D'après les analyses faites par L. ALLIAUD, nous savons que l'eau de mer qui se trouvait autour de la masse saline du Grand lac avait une densité de 1.1829 avec une teneur en chlorure de sodium de 274 gr. 04, par litre et en sels divers de 310 gr. 40.

Pour 1869, après la mise en eau du lac, VOISIN BEY indique une densité de 1.123 pour le Grand lac Amer, avec 168 grammes de *sels* obtenus par évaporation d'un litre d'eau du lac Amer; les premières analyses sérieuses ont été faites en 1872 par L. DURAND-CLAYE, avec des échantillons d'eau pris en surface, à 4 et à 7 mètres de fond.

Au Phare Nord, la densité en surface était, à cette lointaine époque, de 1.052, la même qu'à 7 mètres de profondeur, mais avec une salinité de 67.5 en surface et de 68.8 en profondeur (7 mètres). Sur la couche saline on a trouvé 1.053 en surface, ainsi qu'à 4 et 7 mètres. Un autre échantillon, à 7 mètres également, a fourni 1.062 et la salinité a varié de 67.8 à 68.9. Au Phare Sud, l'auteur indique 1.049 en surface (avec 62.3) et 1.053 à 7 mètres, avec 64.3 de salinité.

Trois ans après, C. SCHMIDT a bien analysé des eaux du Canal, mais seulement du lac Timsah et d'un point de la Mer Rouge.

En décembre 1886, W. KRUKENBERG indique, pour le Grand lac Amer, une densité, en surface, probablement, de 1.049 avec 61.8 de salinité.

L'expédition du «POLA» en 1895, indique, pour le Grand lac, à 10 mètres de profondeur : 1.044 et 59.2 de salinité.

Enfin, les chiffres donnés par l'Expédition de Cambridge (1924) sont les plus faibles, puisque, pour les trois stations étudiées dans ce lac, ils donnent :

| | | |
|---|---|---|
| en surface | 1.041 avec 51.7 de salinité | |
| | 1.037 — 48.5 | — |
| | 1.038 — 49 | — |
| en profondeur | 1.042 avec 52.2 de salinité | |
| | 1.041 — 51.1 | — |
| | 1.042 — 53.5 | — |

En ce qui nous concerne, nous avons fait, sur la longueur du Canal, près de 300 prises d'échantillons dont nous avons observé la densité, mais n'ayant pu faire ces observations pendant toute l'année, il nous est impossible de tirer des conclusions de nos travaux et nous sommes, pour cela, obligé de



nous reporter aux chiffres donnés par la Compagnie du Canal, qui, même en valeur relative, permettent de se rendre un compte à peu près exact, des variations de salinité au cours de l'année.

Nous constatons, tout d'abord, en analysant ce tableau, qu'il faut mettre à part les deux premières stations : Port-Saïd kilomètre 0.65 et Port-Saïd kilomètre 0.89. On peut dire, en effet, qu'elles sont complètement méditerranéennes et qu'elles subissent, nettement, et directement, l'influence des eaux du Nil. On voit, en effet, que les *maxima* de densité correspondent aux époques d'eaux basses du Nil, c'est-à-dire : *avril* et *mai* et que les *minima* correspondent aux crues de ce même fleuve, c'est-à-dire : *septembre et octobre*.

A partir du kilomètre 10, déjà plus à l'abri des influences fluviales, les observations deviennent très intéressantes.

Si l'on considère, en effet, les *maxima* et les *minima*, on peut déduire des observations (et les quelques anomalies observées doivent provenir des erreurs dues à la méthode de prise des échantillons d'eau) des faits particulièrement suggestifs.

En effet, dans la partie la plus septentrionale du Canal, aux kilomètres 10, 20 et 30, les *maxima* observés correspondent au mois de *décembre;* à mesure que l'on s'éloigne vers le Sud, les *maxima* se rapprochent du début de l'année et, aux kilomètres 40, 45, 50, 72, 83, nous les voyons passer au mois de *novembre*. Au kilomètre 110, qui est placé sur le banc de sel du Grand lac Amer, et qui représente un des points de salinité les plus élevés de tout le Canal, les *maxima* passent au mois d'*octobre*. Pour les kilomètres 127 et 140, qui viennent ensuite, les *maxima* se trouvent placés en *septembre* et, enfin, pour les points terminus du Canal, vers le Sud, c'est-à-dire les kilomètres 149, 157 et 162, les *maxima* passent au mois d'*août*.

Pour la rade de Suez, dont le maximum de densité est indiqué au mois de *décembre,* nous ferons la même remarque que pour Port-Saïd, car cette rade est sous l'influence *directe,* à cause des courants de marée, du Golfe de Suez et, même, de la Mer Rouge.

Quant aux salinités *minima,* elles sont beaucoup moins intéressantes tout au moins avec les chiffres dont nous disposons.

Jusqu'au kilomètre 40, les *minima* se placent au mois de *septembre,* époque, nous l'avons dit plus haut, de la crue du Nil; entre les kilomètres 45 et 83,

les *minima* se placent au mois d'*août*, c'est-à-dire également en recul d'un mois; enfin, pour les points extrêmes Sud du Canal, les *minima* égaux se trouvent placés en *juin* et en *mai*, sauf pour le kilomètre 162 (extrémité du Canal proprement dit) où les *minima* sont reportés au mois de *novembre*, mais ils sont là, également, sous l'influence directe de la Mer Rouge.

Or, nous verrons, quand nous parlerons des courants qui circulent dans le Canal maritime, que le courant Nord-Sud, de Port-Saïd vers Suez, par conséquent, ne dure pas *deux mois* seulement, comme il a été dit et écrit, mais bien près de *cinq mois*, c'est-à-dire *des premiers jours de juin à fin octobre*, tandis que le courant qui va du Sud au Nord (de Suez vers Port-Saïd), dure environ *sept mois*, c'est-à-dire *de la première semaine de novembre aux premiers jours de juin*. Ces dates n'ont, du reste, rien d'impératif et sont soumises à des variations annuelles, peu importantes, il est vrai, mais qui peuvent varier d'une quinzaine de jours, en avance ou en retard. Or, nous remarquons que les mois où l'on trouve les *minima* de densité sont précisément ceux où le courant va du Nord au Sud, à peu de chose près, c'est-à-dire : mai, juin, juillet, août et septembre.

Si les eaux de crue du Nil peuvent influencer les salinités de celles du Canal, depuis Port-Saïd jusqu'à une certaine distance, mettons 40 kilomètres elles ne peuvent avoir cette influence au delà, au mois *précédent;* il faudrait, pour être logique, que ce fût au mois *suivant*.

*Si les chiffres donnés sont exacts,* ce ne sont pas les crues du Nil, malgré le courant portant au Sud à ce moment, qui peuvent avoir une action anticipée sur la densité des eaux du Canal. Il faudrait chercher ailleurs, probablement dans les apports d'eau douce des lagunes, à certains moments où les crues du canal d'eau douce se font sentir après des pluies locales importantes.

Les chiffres que nous avons obtenus nous-mêmes, avec notre méthode de prise d'eau, peut-être un peu plus scientifique que celle employée par les agents de la Compagnie, sont, pour les mêmes époques, assez différents de ceux publiés. Mais cela ne paraît pas extraordinaire, car d'une année à l'autre, suivant la température, les vents, l'intensité des courants, les pluies, etc., facteurs essentiellement variables, on doit obtenir des résultats assez différents. Il faudrait prendre des observations en séries, en des points déterminés et pendant plusieurs années de suite, pour pouvoir tirer des conclusions



sérieuses sur la salinité des eaux du Canal. Jusqu'ici, il nous est impossible de le faire, mais nous pouvons, en tous cas, fixer relativement un certain nombre de points. Car quelques faits précis ressortent cependant des diverses opérations déjà faites ou que nous avons faites nous-même.

Si on peut dire que la densité de l'eau de la Méditerranée, en face Port-Saïd, à l'extrémité de la jetée, par exemple, est de 1028 en moyenne, en surface, rapportée à 20° C., la moyenne de celle des eaux du port, en face les bureaux de la Compagnie du Canal, ne semble pas dépasser 1027 *en surface* et 1028 *en profondeur*.

C'est au mois de septembre, au moment où la crue du Nil se fait sentir à Port-Saïd que la salinité est la moins élevée, avec une moyenne de 1021.5. Cette salinité augmente peu à peu, mois par mois, pour atteindre son maximum : 1029-1030 en avril ou mai, au moment où le courant venant de Suez et ayant traversé les lacs, va cesser. A mesure que l'on s'avance vers le Sud, la densité croît, en général, quoiqu'en faibles proportions, jusqu'au Grand lac Amer où elle atteint son maximum, en octobre, aussi bien en surface qu'en profondeur, puis elle décroît, assez irrégulièrement, du reste, jusque dans la Baie de Suez, où elle semble atteindre son maximum en décembre, entre 1031.8 et 1032.

Tels sont les *faits généraux* qui semblent résulter des chiffres donnés par la Compagnie du Canal et qui, dans leur ensemble, doivent correspondre à la réalité *relative*. Mais, au cours de nos propres investigations, nous avons relevé certains faits qui modifient un peu ces données générales, plus spécialement en ce qui concerne le Grand lac Amer et le lac Timsah. Dans le lac Amer, nous avons recueilli plus de cinquante échantillons d'eau, en surface et en profondeur, dans tout le lac, pendant les mois de mars, avril et mai 1932 mais nos principales observations de densité et salinité ont été localisées en deux points précis : *Bouée Phare Nord* et *Bouée Phare Sud.*

A chacun de nos passages en ces points, c'est-à-dire à peu près *deux fois par jour,* nous prenions la densité d'un échantillon d'eau de surface et un autre d'eau de fond. L'eau de surface était prise à l'aide d'un seau tout simplement. Quant à l'eau de fond, elle était recueillie à l'aide de l'appareil décrit plus haut, en le faisant coucher sur le fond, invariable, puisque toujours au même point et marquant, uniformément, 12 mètres à 12 m. 50.

Au Phare Sud, se trouve une fosse, dans laquelle nous avons rencontré des fonds variant de 14 mètres à 14 m. 50, car il n'était pas facile de plonger l'appareil exactement au même point, chaque fois. Mais nous avons toujours comparé les densités obtenues à la profondeur mesurée.

Or, en établissant les moyennes d'environ cinquante observations, en ces deux points fixes, nous avons obtenu les résultats suivants :

*Au Phare Nord :*

| | Densités. | Salinités. |
|---|---|---|
| en surface | 1032.3 | 40.4 |
| | 1032.6 | 40.8 |
| | 1033 | 41.5 |
| | 1033.2 | 41.6 |
| | 1033.3 | 41.8 |
| en profondeur (12 m.) | 1039 | 50.3 |
| | 1043.6 | 54.6 |
| | 1045 | 54.9 |
| | 1046.5 | 55.2 |
| | 1053 | 66.8 |

*Au Phare Sud :*

| | Densités. | Salinités. |
|---|---|---|
| en surface | 1031.3 | 38.5 |
| | 1032 | 40.2 |
| | 1032.5 | 40.4 |
| | 1032.9 | 40.8 |
| | 1033 | 41.4 |
| en profondeur (14 m.) | 1033.1 | 41.7 |
| | 1033.9 | 41.9 |
| | 1035.2 | 42.2 |
| | 1037.5 | 45.4 |
| | 1042 | 52.3 |

Nous devons ajouter que les moyennes obtenues *en surface*, en un assez grand nombre d'autres points du Grand lac Amer, nous ont fourni des résultats tout à fait comparables.

Il résulte donc de ces chiffres, tous ramenés à la même température de 20° C. que si, en surface, la densité de l'eau du Grand lac est à peu près uni-



forme (la plus grande variation étant seulement de quelques millièmes) et égale, en moyenne, à 1032.5, chiffre un peu inférieur à la moyenne des salinités indiquées par la Compagnie du Canal, pour le kilomètre 110 pendant les années 1924-1925, il n'en est pas de même, en profondeur, surtout au Phare Nord, où la densité a pu varier de 1039 à 1053, c'est-à-dire de 14 *millièmes* et la salinité passer de 50.3 à 66.8. Le chiffre maximum de 1053 obtenu par nous, est le même que celui indiqué par Durand-Claye en 1872, c'est-à-dire plus de 60 ans avant et par 7 mètres de fond.

Parmi les variations de densité et de salinité observées en ces deux points précis du Grand lac Amer, les unes sont lentes, les autres au contraire brusques. Il nous est arrivé souvent de prendre la densité en l'un de ces points à quelques heures d'intervalle (le temps d'exécuter un certain nombre de dragages ou chalutages et de repasser au même point fixe) et de trouver des densités différentes.

Mieux que cela : si on prend successivement, coup sur coup, et au même point, les densités d'échantillons d'eau *du fond*, plus spécialement, 9 fois sur 10 on ne retrouve pas les mêmes chiffres. Il y a là, certainement, une question de courants de fond, encore mal connue, courants qui opèrent assez rapidement des mélanges d'eaux et font varier, de peu, il est vrai, la densité du fond. Ces variations sont lentes, relativement, mais il en est de *brusques*. Il nous est, en effet, arrivé souvent de prendre la densité d'échantillons d'eau d'un fond, *avant* et immédiatement *après* le passage d'*une grosse unité*, comme certains navires français, anglais et surtout, italiens, passant non pas au Phare Nord même, mais à une faible distance, pour entrer dans le Canal ou en sortir. Chaque fois, nous avons remarqué que la densité de l'eau du fond, après le passage, était notablement inférieure à ce qu'elle était auparavant.

Grâce à leur vitesse et à leur tonnage, ces énormes navires chassent, en effet, l'eau plus dense du fond vers les parties latérales et cette eau est remplacée, en partie tout au moins, par de l'eau de surface moins salée, d'où les densités inférieures que l'on rencontre à ce moment et pendant un assez long temps après le passage, jusqu'au moment où les couches d'eau se sont, de nouveau, équilibrées. Mais comme, à certains jours, en particulier, les grosses ou moyennes unités se succèdent à un rythme assez fréquent, l'équilibre est assez difficilement réalisé, d'où certainement les variations de salinité, en

profondeur, surtout, mais aussi en surface, que nous avons constatées. Et ces variations peuvent avoir et ont, certainement, une influence relativement considérable sur la marche et la vie des espèces planctoniques, démersales surtout, mais superficielles également, qu'elles soient, du reste, des formes adultes ou larvaires : Crustacés, Mollusques, Vers, Échinodermes et même, certaines espèces ichthyologiques qui, elles ou leurs œufs, ont des difficultés à vivre dans des eaux d'une salinité exagérée. C'est là une question particulièrement importante pour la bionomie générale du Canal et sur laquelle nous reviendrons longuement, plus loin.

Pour le lac Timsah, dont nous avons gardé l'étude pour la fin, les variations sont encore beaucoup plus considérables que dans le reste du Canal et même que dans le Grand lac Amer, car il se produit, en certains points du lac et, surtout, de quelques-unes des lagunes importantes qui s'y déversent, des apports d'eau douce, plus ou moins considérables, suivant les époques et même les jours, qui modifient grandement la salinité des eaux. Nous en avons déjà indiqué des exemples, quand nous avons étudié la faune du lac, mais nous devons, maintenant, entrer dans quelques détails.

Nous examinerons donc la densité des eaux du lac lui-même, puis de ses lagunes du côté asiatique et, enfin, de celles situées sur la rive africaine qui, au point de vue des variations sont, de beaucoup, les plus importantes.

Une partie des faits que nous allons, maintenant, faire connaître d'après nos propres observations faites au cours des mois de mars, avril et mai 1933, ont déjà été signalés par Munro Fox dans son important travail d'ensemble sur le Canal et par quelques-uns de nos prédécesseurs, mais leurs observations ont été relativement peu nombreuses et, surtout, moins variées que les nôtres, car nous avons, tous les jours, sans exception, pendant cette période, pris de nombreuses densités et un certain nombre de salinités, *dans les points les plus variés du lac et de ses annexes.*

Rappelons, tout d'abord, pour la compréhension de ce qui va suivre et pour les personnes n'ayant qu'une connaissance imparfaite de ce lac et de ses connexions, les rapports plus ou moins directs, de l'eau du lac proprement dit avec les diverses formations dulcaquicoles de la région.

Le lac proprement dit est en communication directe avec le canal d'eau douce, par deux écluses, l'une située tout de suite au Nord d'Ismaïlia, au Sud de l'île Chevalier, par conséquent; l'autre, au Nord de la même île. Comme ces écluses s'ouvrent souvent, pour assurer le passage des felouques égyptiennes qui circulent sur le canal d'eau douce pour le transport de matériaux de toutes sortes, il en résulte, chaque fois, la pénétration d'une certaine quantité d'eau douce dans le lac.



En effet, si l'on prend la densité de l'eau du *lac* à la hauteur des écluses, on trouve des chiffres assez variables qui vont de 1012 à 1025 en surface, et de 1027.5 à 1030 en profondeur, tandis qu'au milieu du lac, mais à la même hauteur, on retrouve une densité à peu près normale, c'est-à-dire de 1028 à 1030 en surface et de 1031 à 1032.5 en profondeur. Mais ces densités sont sujettes à des variations nombreuses, suivant les ouvertures, plus ou moins fréquentes, des vannes des écluses; en sorte que, si l'on peut indiquer des moyennes de salinité, il est impossible d'indiquer des valeurs absolues.

En dehors de ces parties exceptionnelles, et en prenant les échantillons d'eau suivant la ligne des bouées et balises marquant le chenal de chaque côté, on peut dire que la moyenne de la densité, pendant toute la durée de nos études sur le lac Timsah (mars-avril-mai 1933) a été, de 1031.5 *en surface* et de 1032.5 *en profondeur*. En certains points, comme l'appontement d'Ismaïlia, par 4 mètres de fond, la densité est montée à 1033 en surface comme en profondeur. Ces chiffres sont, à peu de chose près, identiques aux moyennes de densité que nous avons, nous-même, relevées sur toute la longueur du Canal et sensiblement inférieurs à ceux indiqués par les services de la Compagnie du Canal pour les observations relevées en 1924-1925, ce qui prouve, comme nous l'avons vu, également, pour le Grand lac Amer, que la salinité générale des eaux du Canal continue à s'atténuer, d'année en année, probablement à cause de la disparition progressive de l'énorme masse saline qui existe encore, comme nous l'avons dit, dans la partie centrale du Grand lac Amer. Le sel qui disparaît ainsi, peu à peu, par le brassage continuel des eaux du lac se trouve entraîné par les courants divers, dans les eaux du Canal, mais en quantités de moins en moins importantes, naturellement, au fur et à mesure de la diminution de la masse saline.

En ce qui concerne les lagunes annexes du lac Timsah, il faut distinguer, avons-nous dit, entre celles de la côte asiatique et celles de la côte africaine.

Si l'on consulte, de nouveau, la carte, on s'aperçoit que, du côté asiatique

du Canal, les différentes lagunes ou culs-de-sacs que nous avons longuement étudiées plus haut, sont limitées uniquement par du sable, sans aucune trace d'apport d'eau douce que celui des pluies, à la saison d'hiver. Les apports d'eau douce étant, pratiquement, nuls, il faut s'attendre à trouver dans ces lagunes peu profondes et où l'évaporation, au moment des grandes chaleurs, est considérable, une salinité au moins égale, sinon supérieure, à celle des eaux du lac lui-même.

En effets, examinons maintenant la densité de l'eau en différents points de ces lagunes :

Prenons la première que l'on trouve vers l'Est, en entrant dans le lac en arrivant du côté de Port-Saïd et que, sur la carte, nous avons appelée A.

Au fond de cette lagune, se trouve une sorte de Canal bâti (c) en communication directe avec elle où la moyenne des densités a été trouvée de 1036.5 en surface et en profondeur, salinité très nettement supérieure à celle des eaux du lac. A l'entrée de cette lagune A, la moyenne a été trouvée de 1030 en surface et de 1032.5 en profondeur, ce qui est compréhensible puisque nous touchons là au lac lui-même. A l'entrée de la lagune B on trouve 1031 en surface, 1033 en profondeur.

Dans le fond de la lagune C, aux points indiqués ε et δ nous avons trouvé, en moyenne : en ε 1035 en surface et 1036.5 en profondeur; en δ, point plus rapproché de l'entrée : 1034 en surface, 1034.5 en profondeur.

Enfin, dans une lagune fermée, autrefois en communication avec le fond de la grande, la densité s'élevait à 1070 et l'eau était remplie par deux espèces d'infusoires ciliés dont nous avons parlé plus haut, vivant dans cette eau presque saturée de sel.

Fig. 15. — Infusoire cilié de la lagune fermée.

Si maintenant, nous passons de la rive Asie à la rive Afrique du Canal, nous trouvons toute une série de lagunes, parfois considérables comme étendue et en communication plus ou moins directe avec le canal d'eau douce voisin.

La salinité de l'eau vers l'entrée de ces lagunes se rapproche beaucoup et est, même, parfois identique à celle du lac lui-même, c'est-à-dire en moyenne 1031.5 en surface et 1032 à 1033 en profondeur, mais à mesure que l'on s'approche du fond de ces lagunes, plus ou moins directement en communication avec le canal d'eau douce, la salinité baisse de plus en plus. Dans la grande lagune du Djebel Meriam et au pied de la colline, nous constatons : 1017.5 en surface et 1030 en profondeur. Dans le Chenal qui fait communiquer la lagune F avec une grande lagune d'eau douce en passant sous le pont de la route reliant Ismaïlia au déversoir, nous trouvons, en surface, 1000 à 1001, c'est-à-dire de l'eau absolument douce que bêtes et gens boivent et 1024.5 à 1025 en profondeur.



C'est dans ce Chenal que nous avons signalé, plus haut, la présence par 1 m. 50 de fond, seulement, d'espèces érythréennes, comme : *Cardium papyraceum* Gm., *Callista florida* Lam., etc., mélangées des formes méditerranéennes comme *Cardium edule* L., *Mactra stultorum* L., etc., vivant là côte à côte, dans une eau relativement douce, car le courant assez violent que l'on constate dans le chenal et le passage des embarcations contribuent à assurer le mélange de l'eau de surface complètement douce avec celle du fond, un peu plus salée. Là, comme toujours dans les mêmes conditions de salinité, les *Cardium edule* restent petits, tandis que les *Cardium papyraceum* sont, au contraire, de très belle taille et tous vivent dans une eau polluée au milieu de la vase argileuse qui colore l'eau en jaune foncé.

Si l'on prend les densités à diverses profondeurs, 0 m. 50, 1 mètre et 1 m. 50, on trouve des valeurs croissantes, en allant de la surface vers le fond. Alors qu'en surface on trouve 1000 à 1001, à 0 m. 50 on trouve 1105 à 1006, à 1 mètre 1012-1014 et, au fond, à 1 m. 50, une salinité beaucoup plus grande, qui passe presque d'un seul coup, à 1024.5, 1025.

Les mollusques marins, du moins certains d'entre eux, semblent subir ces changements de salinité sans en être incommodés, puisque les *Cardium papyraceum*, formes érythréennes, sont représentés par de magnifiques échantillons, d'une taille au-dessus de la moyenne; par contre les *Cardium edule*, formes méditerranéennes, sont plus petits que la normale; ils semblent donc s'accommoder moins facilement que les premiers de la diminution de salinité.

Les Poissons marins, eux, ne supportent pas aussi facilement, en général, les apports d'eau douce, et partout où la densité descend vers 1012 à 1015, les formes marines disparaissent et sont remplacées par des espèces dulcaquicoles, ainsi que nous l'avons indiqué plus haut. Cependant, toutes n'agissent

pas de façon identique et certaines supportent mieux que d'autres une eau relativement douce.

L'adaptation des poissons à des milieux différents est chose assez commune et, pour notre compte, nous avons signalé, autrefois, des faits extrêmement curieux. C'est ainsi que, dans certaines lagunes, en bordure des côtes du Sénégal, nous avons rencontré des espèces exclusivement marines vivant dans une eau presque douce et, sur les côtes de Mauritanie, des formes d'eaux saumâtres vivant dans une eau *sursaturée* de sel à tel point que celui-ci cristallisait sur les bords de la lagune. Les Poissons ne sont morts que lorsque l'eau s'est raréfiée à tel point, par l'évaporation puissante qui règne en ces régions, que la vie animale n'y était plus possible.

Il ne nous reste plus, maintenant, pour terminer l'étude de la densité et de la salinité de l'eau du Canal, qu'à examiner celles de quelques points un peu spéciaux.

C'est d'abord le Chenal qui, du Canal maritime, se rend aux Salines à 5 kilomètres de Port-Saïd, du côté asiatique. En surface, la moyenne de la densité a été de 1033 avec une salinité de 41.2 et à 5 mètres de profondeur, de 1034.5, avec 42.1. Cette salinité, très supérieure à celle du Canal maritime voisin, s'explique par l'apport de sel venu des eaux mères des salines voisines, entraînées par les courants.

Dans le canal dit de Dahlin qui, sur la rive occidentale, unit le Canal maritime au lac Menzaleh et remonte presque près des faubourgs de Port-Saïd, la densité s'est montrée un peu inférieure à celle du Canal maritime : 1029.5 en surface et 1030 en profondeur, par fonds de 4 mètres environ. Cette basse salinité s'explique par l'apport des eaux du lac Menzaleh dont la densité est un peu inférieure à celle du Canal.

Enfin, dans le Chenal de Suez qui, partant de l'extrémité Sud du Canal maritime, remonte vers la vieille ville de Suez et reçoit, dans sa portion presque terminale vers le Nord, l'eau du canal d'eau douce, par l'intermédiaire d'une écluse, la densité qui, jusqu'à la hauteur de la ville, oscille, en moyenne, entre 1030 et 1031 en surface et 1031.5 à 1032 en profondeur (1 m. 30 à 1 m. 50) tombe, sur le fond de la crique, au delà de l'écluse, à 1025-1026 en surface et 1027-1028 par 2 m. 50 à 3 mètres de fond; aussi, voit-on apparaître en ces points où l'eau est relativement douce, un certain nombre d'espèces saumâtres, comme *Melania tuberculata* Müller; les formes marines ont à peu près complètement disparu. Mais, comme les courants de flot et ceux de jusant sont extrêmement violents dans cette crique, il en résulte un brassage continuel de l'eau, qui modifie, à tout instant, sa densité et, par conséquent, sa salinité.



Si nous nous sommes un peu longuement étendu sur ces questions de densité et de salinité des eaux dans les différentes parties du Canal maritime de Suez et ses annexes (lacs et lagunes) c'est que, comme nous le verrons plus loin, elles ont une influence que nous croyons très considérable sur le passage des espèces à travers le Canal.

D'une façon générale, on peut dire que, *en surface*, la densité et la salinité des eaux ne doivent guère opposer de véritables difficultés à la transgression de la plupart des formes pélagiques ou même semi-pélagiques, adultes ou larvaires, qui passent ou sont entraînées d'une mer à l'autre. Il n'en est pas de même en ce qui concerne les eaux profondes, où la densité et la salinité, très inférieures, évidemment, à ce qu'elles étaient au moment de la mise en eau du Canal (1869) n'en sont pas moins encore très élevées en certains points et particulièrement dans la partie centrale du Grand lac Amer.

Nous avons vu plus haut que des crevettes accrochées *vivantes* aux hameçons des palangres tendues dans cette partie du Grand lac sont retirées par les pêcheurs, deux ou trois heures après, mortes, ce qui n'a rien d'étonnant, mais rendues friables et cassantes, comme si elles avaient séjourné dans le sel pendant plusieurs jours. Nous avons vu également que, à la surface du sol sous-marin de ce lac, on ne rencontre qu'un très petit nombre d'espèces vivantes, *Murex tribulus* L., *Gastrochæna Ruppelli* Desh., particulièrement rustiques et qui, à peu près seules, peuvent résister au degré de salinité de l'eau du fond.

On ne trouvera donc pas étonnant que des formes plus délicates, adultes ou larvaires, se tenant normalement dans le fond ou près de lui, ne puissent supporter longtemps cet excès de sels (que nous mettons au pluriel, car le chlorure de sodium n'est pas seul en jeu, comme nous l'avons indiqué) et soient arrêtées au passage.

C'est ce qui explique, en partie tout au moins, que nombre de formes,

abondantes aux deux extrémités du Canal maritime, ne pénètrent qu'en petit nombre dans ce Canal, certaines ne le traversant jamais complètement, d'autres, même, n'y ayant fait, jusqu'ici, aucune apparition.

*c*) Température de l'eau. — La profondeur du Canal maritime et des lacs est, comme on l'a vu plus haut, relativement peu importante. En effet, elle ne dépasse guère 12 mètres en moyenne pour le Canal dans sa partie centrale, tandis que, sur la périphérie, elle va en s'accroissant régulièrement de 0 à 12 mètres.

Dans le lac Timsah, la profondeur maxima ne dépasse guère, en dehors du Chenal, 6 mètres tandis que, dans la partie *vivante* du Grand lac Amer, elle atteint environ 8 mètres. Dans la partie centrale de ce même lac, on rencontre, en certains points tout à fait sporadiques, particulièrement aux environs de la bouée phare Sud, des profondeurs allant jusqu'à 15 mètres.

Dans la plupart des Stations, que ce soit dans le Canal ou dans les lacs, sous ces profondeurs relativement faibles, on comprend que la température du fond ne puisse pas différer beaucoup de celle de la surface, laquelle est elle-même fonction de la température de l'air ambiant. Comme l'eau s'échauffe beaucoup moins vite que l'air, il en résulte (et cette démonstration a été faite dans de très nombreuses stations, sur tout le Canal) que le matin, la température de l'eau est toujours inférieure à celle de l'air tandis que, le soir, comme l'eau se refroidit plus lentement que l'air, cette température reste supérieure pendant un certain temps. Lorsque la température de l'air ne dépasse pas une vingtaine de degrés, celle de l'eau de surface ne diffère guère, en plus ou en moins, que de 1° à 3° maximum, parfois même seulement de 1/2 degré. Lorsque la température de l'air s'élève beaucoup comme pendant les mois de mai, juin, juillet et août, où elle peut atteindre près de 50° à certains moments, la température de l'eau de surface est loin de suivre celle de l'air et on peut dire que la température de l'eau ne dépasse guère, à ces moments-là, une trentaine de degrés.

Nous donnons plus loin une série de températures de l'air et de l'eau de surface qu'a bien voulu nous communiquer M. Frogé, capitaine d'armement de la Compagnie, à Port-Tewfik; ces chiffres montrent très nettement que les plus grandes différences que l'on rencontre entre la température de l'air et



celle de l'eau de surface se présentent, surtout, à Port-Tewfik, où la température de l'air est peut-être un peu supérieure à celle qui existe à Ismaïlia et, surtout à Port-Saïd, mais où la température de l'eau est relativement plus faible à cause de la proximité de la Baie de Suez. Ces températures ont été prises : à Ismaïlia, aux bains de la Compagnie; à Port-Saïd, aux appontements du service du Transit; à Port-Tewfik, dans la darse du transit même, largement ouverte sur l'extrémité du Canal et, par conséquent, la Baie de Suez.

La température de l'eau du fond est sensiblement la même que celle de l'eau de surface, quelquefois identique surtout à une faible profondeur; elle est tantôt plus basse de 1/2 degré à 1 degré 1/2, tantôt au contraire, plus élevée à peu près de la même quantité.

Si nous avons affaire à une masse d'eau fermée, sans courants d'aucune sorte, nous aurons des variations régulières de température, c'est-à-dire que, le matin, la température de l'air sera régulièrement plus élevée que celle de l'eau, tandis que la nuit, ce sera le contraire et que la température de l'eau de surface sera, généralement, moins élevée que celle du fond, pendant le jour, et plus élevée au contraire pendant la nuit, par suite du refroidissement nocturne.

Mais tel n'est pas le cas dans l'ensemble du Canal, car partout ou à peu près, en surface comme au fond, se produisent des courants : courants de marée qui se font sentir de Suez jusque dans le Grand lac et courants provoqués par les vents ou la déclivité même du Canal dans toute la partie septentrionale de ce dernier.

Il en résulte que les températures de la surface et du fond de l'eau peuvent se modifier à chaque instant sous l'influence des courants et du vent qui produit lui-même des courants de surface parfois assez violents.

L'évaporation plus ou moins rapide de l'eau amène également un refroidissement plus ou moins intense.

Il se produit là, comme on le voit, toute une série de phénomènes physiques qui ont la plus grande influence sur les températures de l'air et de l'eau, en sorte qu'il est impossible de tirer de nos observations, des conclusions précises.

Mais ce qui ressort de ces mêmes constatations, c'est que, à certains moments, l'eau de surface comme celle du fond présentent une température

assez élevée pour être funeste à un assez grand nombre d'espèces, qu'elles soient à l'état larvaire ou à l'état adulte.

En sorte que, pour les espèces délicates de la Méditerranée, comme, du reste, de la Mer Rouge, l'élévation de la température au fond et, surtout, en surface, dans certaines parties du Canal et, également, l'élévation de la salinité, en surface, mais, surtout au fond, dans le Grand lac, plus spécialement, constituent des obstacles certains pour le passage de diverses formes larvaires et même adultes à travers le Canal.

Il est évident que des formes larvaires qui viennent d'une certaine profondeur dans la Méditerranée ou dans la Mer Rouge, se trouvant entraînées par les courants dans l'intérieur du Canal et, arrivant tout à coup dans une zone surchauffée entre 25° et 30° sont, pour la plupart, incapables de supporter cette élévation de température, surtout lorsqu'elle se complique d'une élévation considérable de la salinité.

### TABLEAU I.

TEMPÉRATURES DE L'AIR ET DE L'EAU DE SURFACE EN DEGRÉS CENTIGRADES PRISES À PORT TEWFIK (DARSE DE LA COMPAGNIE) EN AOÛT 1934, À 14 HEURES.

| | AIR. | EAU DE SURFACE. | DIFFÉRENCE POUR L'EAU. |
|---|---|---|---|
| 27 août............................. | 32° 5 | 25° 5 | — 7° |
| 28 — ............................ | 32° | 26° 5 | — 5° 5 |
| 29 — ............................ | 32° 5 | 26° 5 | — 6° |
| 30 — ............................ | 33° | 27° | — 6° |
| 31 — ............................ | 34° | 27° | — 7° |



### TABLEAU II.

TEMPÉRATURES DE L'AIR ET DE L'EAU DE SURFACE EN DEGRÉS CENTIGRADES PRISES EN *SEPTEMBRE* ET *OCTOBRE* 1934, À 14 HEURES.

| | À PORT SAÏD. | | À ISMAÏLIA. | | À PORT-TEWFIK. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | air. | eau. | air. | eau. | air. | eau. |
| 5 septembre..... | 28.5 | 30 (+ 1° 5) | 29 | 30 (+ 1°) | 34 | 27 (— 7°) |
| 10 — ..... | 28 | 29 (+ 1°) | 28 | 29 (+ 1°) | 30 | 24 (— 6°) |
| 15 — ..... | 27.5 | 27 (— 1/2°) | 28 | 28 (0) | 30.5 | 26 (— 3° 5) |
| 20 — ..... | 27 | 28 (+ 1°) | 28 | 27 (— 1°) | 29.5 | 24 (— 5° 5) |
| 25 — ..... | 27 | 27.5 (+ 1/2°) | 27 | 28 (+ 1°) | 28.5 | 25 (— 3°) |
| 5 octobre....... | 25 | 26 (+ 1°) | 26 | 26 (0) | 27.5 | 23.5 (— 4°) |
| 10 — ....... | 26 | 26.5 (+ 1/2°) | 26 | 25 (— 1°) | 29 | 23 (— 6°) |
| 15 — ....... | 27.5 | 26.25 (—0.75) | 25 | 28 (+ 3°) | 24 | 23 (— 1°) |
| 20 — ....... | 25.5 | 26 (+ 1/2°) | 26 | 25 (— 1°) | 26 | 23.5 (— 2° 5) |
| 25 — ....... | 25 | 24.5 (— 1/2°) | 27 | 25 (— 2°) | 28 | 23.5 (— 4° 5) |
| 30 — ....... | 24 | 24 (0) | 25 | 24 (— 1°) | 27.5 | 23 (— 4° 5) |

## TABLEAU III.

QUELQUES TEMPÉRATURES DE L'AIR ET DE L'EAU (EN SURFACE ET AU FOND) À CERTAINES HEURES DE LA JOURNÉE EN *AVRIL 1933* ET EN DEUX POINTS DIFFÉRENTS.

| HEURES. | PROFONDEUR (EN MÈTRES). | AIR. | EAU EN SURFACE. | EAU AU FOND. |
|---|---|---|---|---|
| 8 heures ............ | 6 | 14° | 15° (+ 1°) | 16° (+ 2°) |
| 9 — ............ | 6 | 12° 5 | 15° (+ 2° 5) | 15° 5 (+ 3°) |
| 10 — ............ | 6 | 14° | 15° (+ 1°) | 16° 2 (+ 2° 2) |
| 11 — ............ | 6 | 13° 5 | 15° (+ 1° 5) | 16° (+ 2° 5) |
| 14 — ............ | 8 | 20° | 16° 5 (− 3° 5) | 17° 5 (− 2° 5) |
| 15 — ............ | 8 | 20° | 16° (− 4°) | 17° 2 (− 2° 8) |
| 16 — ............ | 8 | 19° | 19° (o) | 17° 5 (− 1° 5) |
| 18 — ............ | 8 | 17° 5 | 18° (+ 1/2°) | 17° (− 1/2°) |
| 20 — ............ | 8 | 13° 5 | 17° (+ 3° 5) | 17° 2 (+ 3° 7) |

*d) pH.* — Nous avions mis dans nos projets d'étudier le pH des eaux du Grand lac Amer, c'est-à-dire la concentration en ions d'hydrogène.

Nous ne l'avons pas fait, pour plusieurs raisons : tout d'abord, parce que le temps nous a manqué; ensuite, parce que, en voyant les résultats obtenus par la mission de l'Expédition de Cambridge et indiqués par Munro Fox, nous n'avons pas très bien compris les conclusions que l'on pouvait tirer de chiffres qui, pour le Grand lac Amer, sont à peu près tous identiques et égaux à 8.20 en surface, 8.05 en profondeur (très variable dans les lagunes).

Nous avons lu avec beaucoup d'attention le très important travail que notre excellent collègue et ami Alphonse Labbé vient de consacrer à l'étude du pH et à ses applications. Il se plaint de ce que les Océanographes ne sont pas très enthousiasmés par le pH d'eau de mer, mais nous sommes frappé (et beaucoup d'Océanographes et Biologistes marins le seront comme nous) de ce que Labbé écrit dans ses conclusions : «Le seul travail pratique réalisable actuellement consisterait à étudier un petit territoire marin, bien localisé, avec ses réactions, ses équilibres, les êtres qui l'habitent et subissent son influence, etc.»;



et, plus loin «faire en un mot ce que, depuis 10 ans, j'essaie de réaliser au Croisic, ce que Legendre a tenté aussi à Arcachon et à Concarneau et Atkins à Plymouth».

Il faut conclure de là, si nous ne nous trompons pas, que pour étudier le pH de deux lacs dont un de 23 kilomètres × 13 kilomètres, comme le Grand lac Amer, et de l'ensemble du Canal, il faudrait passer plusieurs années, à ne faire que cela. Quel est, dans ces conditions, l'Océanographe capable d'accomplir, au cours d'une ou plusieurs missions de temps limité, comme celles que l'on peut réaliser à l'étranger, des études sur le pH suffisamment complètes pour que des conclusions intéressantes puissent en être tirées?

Nous avons donc demandé à M. Labbé la méthode qu'il conviendrait de suivre pour pouvoir arriver à des conclusions intéressantes. Il m'a aussitôt répondu que «ce qui donnerait des résultats satisfaisants, c'est que trois observateurs prennent, simultanément, le pH, tous les jours, à une heure déterminée, pendant un mois ou, plutôt, pendant une période lunaire; cette détermination du pH serait accompagnée de la prise de température et de densité, ainsi que de la salinité et, autant que possible, du dosage de l'oxygène si les Algues sont abondantes».

Comme nous étions absolument seul observateur scientifique en mer, au cours de nos campagnes sur le Canal de Suez, il nous était difficile, sinon impossible, de pouvoir réaliser, à nous seul, les opérations qui demandent de semblables recherches.

Au cours de notre dernière mission (1934) cependant, nous nous étions décidé à faire une partie de ces recherches, mais des deux méthodes préconisées (colorimétrique et électrique) aucune des deux n'est facile à réaliser, la première parce que les couleurs de comparaison se modifient facilement, la seconde parce que les appareils utilisés, en particulier l'électromètre, se dérangent avec la plus grande facilité et qu'il est impossible de les utiliser en mer, sur des bateaux aussi mobiles que ceux que nous employons. D'autre part, ces derniers instruments sont d'un prix que les crédits de notre Laboratoire ne permettent plus d'acheter.

Oxygène dissous : Eau du Grand lac Amer : Max. 5 gr. 086 et min. 4 gr. 897.

## 2. — DYNAMISME DES EAUX DANS LE CANAL DE SUEZ.

Sous le nom de «Dynamisme des eaux» nous entendons tous les mouvements qui se produisent dans l'ensemble de la masse liquide, aussi bien du Canal proprement dit que des lacs. Parmi ces mouvements, les uns sont permanents et normaux, comme les *courants de marée;* les autres sont accidentels comme : les courants occasionnés par les *vents,* les déplacements d'eau causés par le *passage plus ou moins rapide des grosses unités,* en particulier, etc.

Enfin, il existe, au moins dans la partie septentrionale du Canal, un courant de vitesse variable, allant tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre.

L'ensemble de ces mouvements aboutit à une résultante générale qui a pour effet, au point de vue biologique, de pousser les espèces et surtout leurs larves, dans un sens déterminé dont le principal est dirigé du Sud au Nord, c'est-à-dire de la Baie de Suez vers la Méditerranée.

Nous allons maintenant passer en revue ces divers mouvements, les uns après les autres, en commençant par l'étude des courants dans la partie Nord du Canal, entre le lac Timsah et Port-Saïd, plus spécialement.

*a*) Courants de la partie Nord. — Les observations faites par la Compagnie du Canal montrent d'une façon très nette, qu'en *hiver* et au *printemps,* le niveau moyen de la Méditerranée est *inférieur* à celui de la Mer Rouge. Au contraire, en *été* et en *automne,* le niveau moyen du plan d'eau de la Mer Rouge est *moins élevé que* celui de la Méditerranée.

Ces observations sont corroborées par celles qui ont été faites à plusieurs reprises différentes, sur la direction des courants dans la partie Nord du Canal, entre el Kantara et Port-Saïd (mars 1914 à janvier 1915).

On a reconnu, en effet, que de *mars à mai,* les courants se sont dirigés constamment du *Sud au Nord;* du 27 mai au 17 juin, le courant a diminué d'intensité avec tendance à changer de direction; du 18 juin au 2 octobre, il a porté constamment du *Nord au Sud;* du 3 au 14 octobre, on a observé des alternatives de courants inverses, tantôt *Nord-Sud,* tantôt *Sud-Nord,* avec



diminution de la vitesse. Enfin, du 15 octobre 1914 au 25 janvier 1915 (date de cessation des observations) le courant a repris nettement la direction *Sud-Nord.*

Les mêmes observations ont été reprises après la guerre, en 1920 et 1921. Les résultats obtenus ont été identiques à ceux reconnus en 1914-1915. De janvier au 11 juin, le courant observé s'est dirigé constamment, du *Sud au Nord.* Du 12 juin au 5 juillet, des alternatives de courant *Sud-Nord* et *Nord-Sud* ont été observées avec ralentissement de la vitesse, comme il est facile de le comprendre. Enfin, du 6 juillet à la fin de décembre, le courant reprenant sa vitesse normale, s'est dirigé, constamment, du *Nord au Sud.*

En résumé donc, en nous appuyant sur ces deux séries d'observations nous pouvons dire que, d'une façon générale, le courant se dirige de *Port-Saïd vers Suez* dès les *premiers jours de juin jusque vers fin octobre,* avec des variations annuelles relativement peu importantes, tandis que ce mouvement est inversé, c'est-à-dire va de *Suez à Port-Saïd,* de *fin octobre au milieu de mai* de l'année suivante. Le premier, le moins rapide, du reste, durerait donc, environ *cinq mois* et non pas *deux,* comme cela a été écrit par erreur, tandis que le second, plus constant et plus rapide, durerait environ *sept mois.* C'est donc ce dernier qui est dominant, à tous les points de vue et cela explique que les espèces animales et, même, végétales (Algues) tout au moins les larves des premières et les spores des secondes, soient poussées plus activement du *Sud au Nord* que du *Nord au Sud.*

Nous verrons, en effet, par la suite de ce travail, que le nombre des espèces qui passent de la Mer Rouge dans la Méditerranée est beaucoup plus important que celui des formes qui passent de la Méditerranée vers la Mer Rouge, malgré les obstacles divers qui se trouvent sur leur route et dont les principaux sont : la *température* et la *salinité* des eaux qui doivent être traversées.

En moyenne, la vitesse des courants, dans cette partie Nord du Canal, ne dépasse pas 0 m. 30 à 0 m. 40 *par seconde,* c'est-à-dire à peu près 1.250 à 1.300 mètres à l'heure. Naturellement, cette vitesse est accélérée dans les parties les plus rétrécies du Canal, diminuée au contraire, dans les parties les plus larges.

*b*) Débit. — En ce qui concerne le débit du Canal, les recherches effectuées par les soins de la Compagnie montrent que, dans la partie comprise entre Suez et les lacs Amers, où le Canal est soumis, comme nous allons le voir, au jeu des marées, il *entre dans le Canal plus d'eau qu'il n'en sort,* ce qui confirme les résultats trouvés dans la section de Port-Saïd, au sujet de la direction du courant, ainsi que nous l'avons expliqué plus haut.

*c*) Courants de marée. — Si, à cause du très faible marnage des marées, en Méditerranée, on peut dire que ces phénomènes n'ont en réalité, qu'une influence pratique très faible sur les courants dans la section de Port-Saïd, il n'en est pas de même en ce qui concerne la section de Suez.

La Mer Rouge, en effet, présente des phénomènes importants de marée. Là, le courant porte au *Nord* pendant le flot et au *Sud* pendant le jusant. Comme la quantité d'eau qui, en moyenne, pénètre dans le Canal est supérieure à celle qui en sort, ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, les formes larvaires et les animaux nageants sont plus fortement poussés vers le Nord que vers le Sud, malgré le jusant.

Or, l'onde de Suez se fait sentir non seulement dans le petit lac Amer, mais même dans le Grand lac, jusqu'à son extrémité nord qui est la gare du Déversoir.

Si, en effet, on compare les courbes données par les marégraphes à Kabret (commencement du Grand lac vers le Sud) et au Déversoir (extrémité Nord) après un parcours de 23 kilomètres environ, on s'aperçoit que l'onde de marée qui arrive à Kabret à une heure déterminée, se fait sentir au Déversoir, avec une intensité variable, mais en général *inférieure* et après un temps compris entre 2 et 3 heures. Ces courbes sont, en effet, sensiblement parallèles, mais la seconde retarde sur la première.

Au cours de notre séjour à Ismaïlia, nous avons fait relever, pendant un certain temps, les hauteurs des mêmes marées à Kabret et au Déversoir. Nous avons pu constater une différence d'environ 2 heures entre l'arrivée de l'onde à la première et à la seconde station. Le plan d'eau à Kabret est rarement identique à celui du Déversoir au moment des plus hautes, comme des plus basses mers. Il est parfois plus élevé de quelques centimètres au Déversoir, tantôt au contraire un peu plus bas, mais il est toujours plus élevé à Généfé



qu'à Kabret et même au Déversoir (la station de Généfé se trouve placée à la partie Sud-Ouest du Grand lac).

## MARÉGRAPHES.

### PLUS HAUTES ET PLUS BASSES MERS ANNUELLES.

| ANNÉES. | MARÉES. | DÉVERSOIR. | KABRET. | GÉNÉFÉ. |
|---|---|---|---|---|
| 1924 | P. H. M.<br>P. B. M. [1] | 18.48 — 7<br>18.00 + 2 = 48 | 18.49<br>17.98 = 51 | 18.54 + 5<br>17.92 — 6 = 62 |
| 1925 | P. H. M.<br>P. B. M. | 18.53 + 5<br>17.86 — 2 = 67 | 18.48<br>17.88 = 60 | 18.53 + 5<br>17.79 — 9 = 74 |
| 1926 | P. H. M.<br>P. B. M. | 18.47 + 5<br>17.96 0 = 51 | 18.42<br>17.96 = 46 | 18.50 + 8<br>17.82 — 14 = 68 |
| 1927 | P. H. M.<br>P. B. M. | 18.42 + 2<br>17.88 + 3 = 54 | 18.40<br>17.85 = 55 | 18.47 + 7<br>17.80 — 5 = 67 |
| 1928 | P. H. M.<br>P. B. M. | 18.45 + 4<br>17.93 + 4 = 52 | 18.49<br>17.89 = 60 | 18.49 0<br>17.74 — 16 = 75 |
| 1929 | P. H. M.<br>P. B. M. | 18.42 — 6<br>17.87 0 = 55 | 18.48<br>18.87 = 61 | 18.55 + 7<br>17.78 — 9 = 77 |

[1] P. H. M. = plus hautes mers — P. B. M. = plus basses mers.

D'autre part, si l'on compare les niveaux des plus hautes et des plus basses mers, à la même station, on voit que, pour Kabret par exemple, la différence entre les niveaux est variable d'une année sur l'autre; son maximum (0 m. 61) a été atteint en 1929. A la station du Déversoir, elle a atteint 0 m. 67 en 1925 et à celle de Généfé, la différence s'est même élevée à 0 m. 77 en 1929.

La moyenne des différences de niveau de 1924 à 1929 est de :

54 cm. 5 pour le Déversoir.
55 cm. 5 pour Kabret.
70 cm. 5 pour Généfé.

L'ampleur des marées proprement dites est donc maximum à Généfé et minimum au Déversoir qui est, du reste, la station la plus éloignée sur la marche de l'onde venant de Suez. Ces mouvements, bien que ne présentant pas une amplitude considérable, n'en sont pas moins importants, relativement, bien entendu, et contribuent, eux aussi, au brassage constant de l'eau à l'intérieur du lac, à la fonte de sels solubles et aux transports des espèces, sinon des adultes, du moins des larves. Ils expliquent, également, en partie tout au moins, les zones de coquillages parallèles au rivage, qui sont les laisses de haute mer.

L'amplitude des mouvements des marées, elle-même, varie non seulement suivant l'intensité de l'onde venant de Suez, mais suivant d'autres causes également. Lorsque, par exemple, le courant venant du Nord, dans le Canal, arrive dans le Grand lac et que, en même temps, ce lac reçoit l'onde venant de Suez, au moment du flot, les deux ondes se rencontrent et produisent un gonflement général des eaux dans le lac. Il en est de même, mais avec moins d'intensité, lorsque le courant venant du Nord est étale au Déversoir et que l'onde de flot de Suez se fait sentir dans le lac. Il n'y a donc pas de marée à proprement parler dans le lac lui-même, mais son plan d'eau est influencé par les marées et courants de marée et aussi, suivant que soufflent avec plus ou moins d'intensité, les vents du secteur Sud ou du secteur Nord. Dans le premier cas, surtout, si les vents sont violents, comme cela se produit bien souvent, l'onde de Suez est fortement activée par le vent, au moins en surface, les lames qui se forment atteignent une plus grande hauteur et la laisse des hautes mers est plus élevée qu'avec la simple marée normale, dans toute la partie Nord du lac et, en particulier, à l'Est et à l'Ouest du Déversoir.

Par les grands vents de Sud-Ouest, par exemple, tout le fond Nord-Est du Grand lac est fortement agité et les lames montent à une hauteur relativement considérable, rejetant au rivage les débris de toutes sortes, les coquilles et les animaux plus ou moins vivants, que l'on retrouve ensuite beaucoup plus haut que l'on ne pourrait le supposer, ce qui fait croire à une amplitude des marées bien plus importante qu'elle ne l'est réellement.

Par les forts vents de Nord-Est, le même phénomène se produit dans le fond Sud-Ouest du lac, précisément du côté de Généfé; mais comme de ce côté, le rivage du lac est beaucoup plus plat qu'au Nord-Est, la hauteur atteinte par les vagues paraît beaucoup moins considérable.



Il en est ainsi sur toutes les rives opposées aux vents dominants du moment et c'est ainsi que, finalement, et pour toutes les raisons que nous venons d'indiquer, le brassage des eaux du Grand lac est très important, surtout si nous y ajoutons le mouvement considérable produit par les navires de tout tonnage et, plus spécialement, des grandes unités, traversant le lac à vitesse normale ainsi que nous l'avons indiqué plus haut.

*d*) Les Vents. — La question des vents qui soufflent dans toute la région du Canal est assez complexe, car il ne faut pas oublier que celui-ci s'étend, en totalité, sur environ 168 kilomètres.

La Méditerranée et la Mer Rouge sont soumises à des phénomènes atmosphériques assez différents, étant donné, d'une part, leur position géographique et, d'autre part, leur situation en latitude. Aussi, comprendra-t-on qu'il est impossible de parler des vents, *en général*, on ne peut le faire qu'en particulier, pour certains points. Nous choisirons pour cela : 1° la région de *Port-Saïd*, sur la Méditerranée; 2° celle de Port-Tewfik (Suez) sur la Baie du même nom, diverticule de la Mer Rouge et, entre les deux, à peu près à égale distance, la région d'Ismaïlia.

Région de Port-Saïd. — Dans la région de Port-Saïd, pendant toute la belle saison, c'est-à-dire de mai à septembre-octobre, les calmes plats ne sont pas rares, au moins le matin, avec prédominance des vents du secteur Nord. Il arrive souvent que le vent fraîchit dans l'après-midi, sans toutefois, en général, atteindre une grande force; ce sont, le plus souvent, des brises modérées (14 à 28 kilomètres à l'heure). Pendant l'hiver, au contraire, ce sont les vents du secteur Ouest (Ouest, Nord, Ouest et Nord-Ouest) qui soufflent dans cette région. Ce sont les plus violents, surtout quant ils soufflent du Sud-Ouest. Ils atteignent alors une vitesse de 43 à 57 kilomètres à l'heure et, parfois même, ce sont des rafales plus violentes atteignant de 57 à 62 kilomètres. Or, si nous examinons ce qui se passe au point de vue du courant dans la partie Nord du Canal, nous voyons précisément que, pendant l'été (de mai à septembre-octobre) le courant est Nord-Sud, c'est-à-dire *dans le même sens que les vents dominants*, tandis que, pendant l'hiver, de novembre à mai, le courant est *Sud-Nord*, c'est-à-dire, également, dans la même direction que les vents dominants du secteur Ouest et Sud-Ouest.

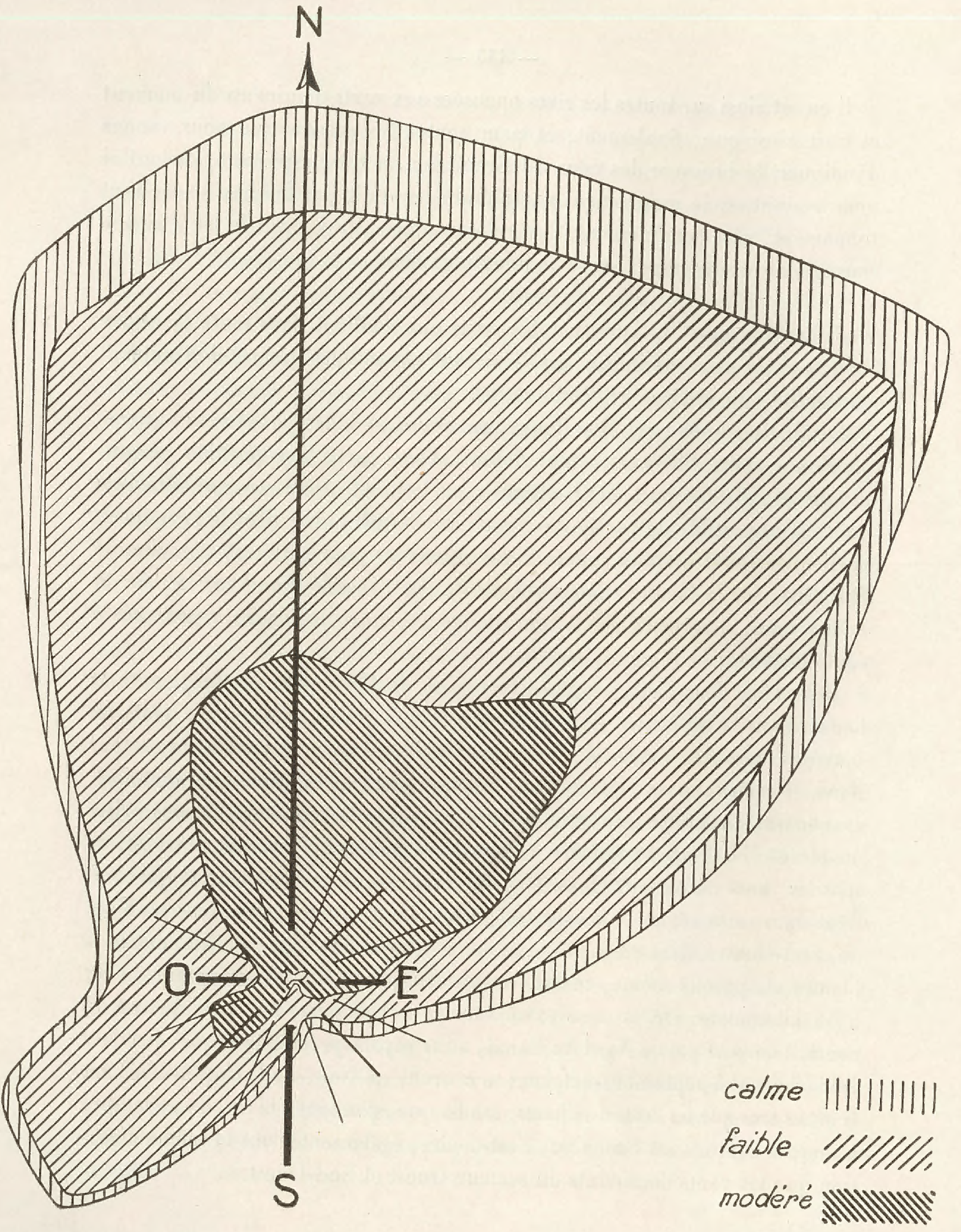



Fig. 16. — Graphique de la durée des vents à Port-Saïd de 1919 à 1931 inclus (communiqué par la Cie) échelle 3 m/m. par 24 heures.



Cette règle n'est naturellement pas absolue, mais il n'est pas douteux que la direction générale des vents dominants a une influence certaine sur celle du courant dans la partie Nord du Canal.

Région d'Ismaïlia. — Dans cette région, qui représente, à peu près, le milieu du Canal, qui est celle du lac Timsah et, aussi, celle du Grand lac Amer, puisque le Déversoir n'est qu'à 25 kilomètres d'Ismaïlia, d'avril à novembre, à peu près, les vents dominants, avec quelques variantes naturellement, sont du secteur Nord, Nord-Ouest et, aussi, Ouest.

Les calmes plats, pendant cette saison, ne sont pas rares, non plus, au moins dans la matinée et, même, de temps en temps, en mars et avril, mais, très souvent, on peut presque dire dans la moitié des cas, quand le soleil a dépassé le zénith, la brise fraîchit, parfois fortement, et soulève alors, sur le Grand lac Amer, de fortes vagues qui ne sont pas sans danger pour les petites embarcations. Aussi, voit-on, au moment du gros temps, tous les pêcheurs rallier la côte et mettre leurs bateaux à l'abri, soit à l'entrée du Canal, soit au plein, sur la grève si la brise devient plus forte.

Ces poussées de vent, dans l'après-midi, sont tout à fait caractéristiques de toute la région égypto-palestino-syrienne.

Nous avons, en effet, montré ailleurs [1] que, sur le lac de Tibériade (ou de Génézareth) (p. 279) sur celui de Homs (p. 266) et aussi sur celui d'Antioche (p. 267) les calmes sont très rares dans l'après-midi. Il s'élève, même, parfois, de violentes tempêtes, dont nous avons essuyé quelques-unes, du reste, et que celles subies dans le Grand lac Amer nous ont rappelées presque complètement. Ces rafales se calment le plus souvent, vers le soir, lorsque le soleil décline fortement sur l'horizon. Les nuits sont généralement plus calmes que les après-midi, mais les coups de vent ne sont pas rares, passé minuit.

Pendant tout l'hiver, ce sont surtout les vents du secteur Ouest qui dominent (Ouest, Ouest-Sud-Ouest et Sud-Ouest franc), passant, facilement, dans la même journée, du Sud au Sud-Ouest et à l'Ouest, avec, de temps en temps, des vents du secteur Est, parfois de l'Est franc.

Ces vents sont assez violents, surtout en janvier et février, parfois mars, et

[1] A. Gruvel, *Les États de Syrie. Richesses marines et fluviales. Exploitation actuelle. Avenir.* Soc. d'Éditions géographiques, maritimes et coloniales, 17 rue Jacob, Paris 1931.

soulèvent alors une quantité considérable de poussière de sable impalpable, qui pénètre partout, même dans les maisons les mieux closes, ce qui leur a valu le nom de «vents de sable» absolument analogues à ceux que nous avons nous-même rencontrés dans la région de l'Euphrate, dans le désert de Syrie et en Mauritanie, à diverses reprises.

Les grands vents d'Ouest et du Sud-Ouest soulèvent, eux aussi, à certains moments, beaucoup de poussière jaunâtre qui vient de la partie occidentale du Canal et est formée d'un mélange, extrêmement ténu, de poussière de sable et d'argile.

Le «Khamsin» est un vent très chaud et très sec venant du Sud franc, en général. Tantôt, il passe au Sud-Est, tantôt au Sud-Ouest, d'où il tourne à l'Ouest et ramène, le plus souvent, le beau temps. On a coutume de dire, sur le Canal, que le «Khamsin» dure trois, six ou neuf jours et ramène, ensuite, le beau temps.

Région de Suez. — Dans ce secteur, les calmes plats sont beaucoup plus rares que dans les deux précédents. Les vents du secteur Nord règnent pendant presque toute l'année, avec prédominance du Nord-Ouest, puis du Nord-Est, en général faibles ou modérés. Les coups de vent de Nord-Ouest, même violents, n'agitent pas beaucoup la Baie, protégée qu'elle est par les montagnes d'Attaka. Pendant l'hiver, au contraire, ce sont les vents du secteur Ouest qui règnent. Ceux d'Ouest franc sont également atténués dans leur violence par la chaîne de montagnes située à l'Ouest, mais lorsque les vents soufflent du Sud-Ouest, avec violence, il se produit de très fortes tempêtes dans la Baie de Suez.

Lorsqu'il existe des calmes par vent du secteur Nord, c'est presque toujours le matin, comme pour les deux autres régions étudiées; dans l'après-midi, le vent fraîchit le plus souvent et peut, même, prendre une intensité considérable.

Il est bien évident que l'action du vent présente une grande influence sur les courants de marée. Leur vitesse est accélérée plus ou moins fortement, lorsque le vent agit dans le même sens, retardée, au contraire, lorsqu'il agit en sens inverse. Comme, ici, les vents dominants sont du secteur Nord, il en résulte que, d'une façon générale, le mouvement des espèces se trouve plutôt retardé qu'accéléré dans sa route vers le Nord.

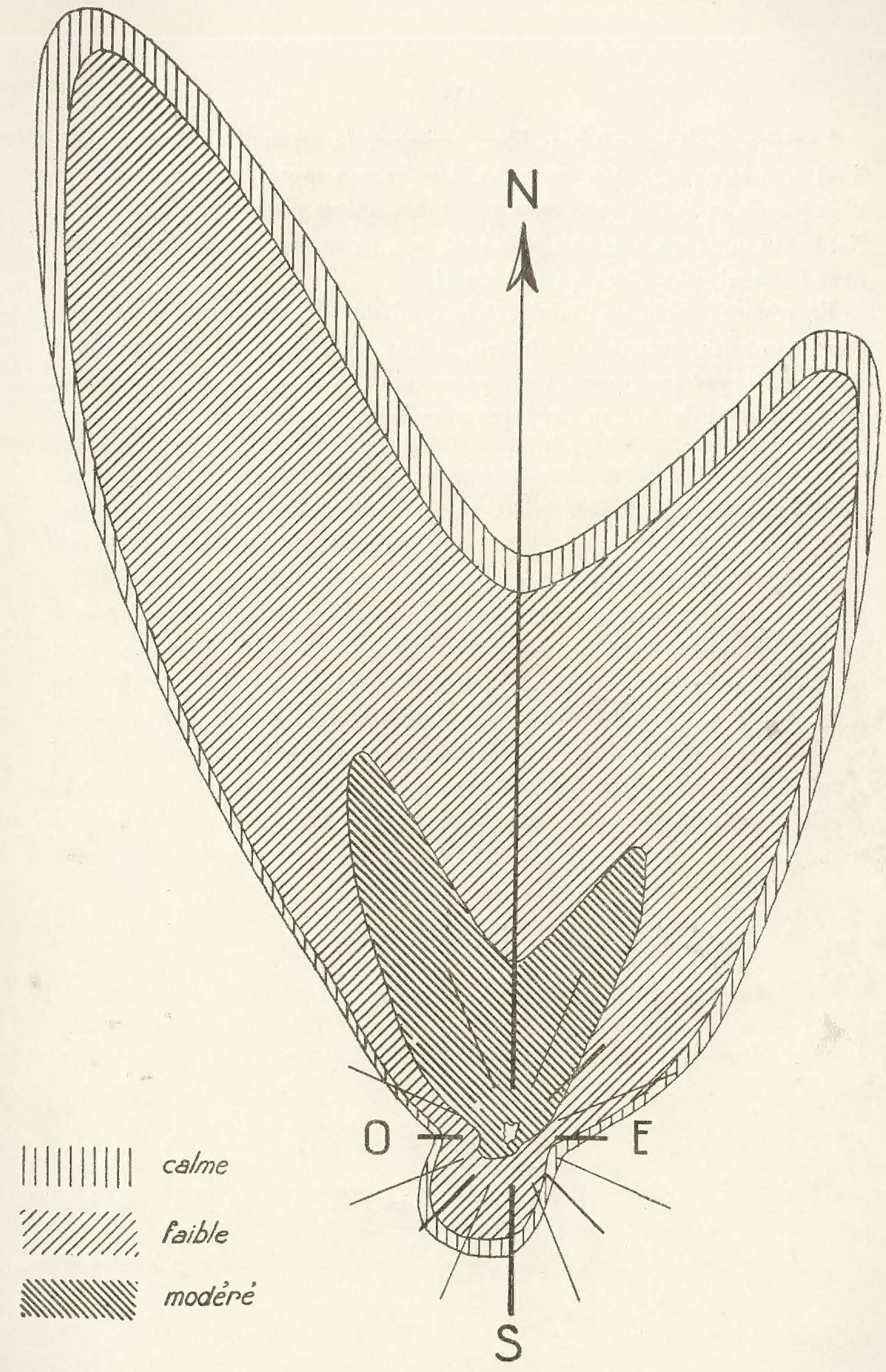



Fig. 17. — Graphique de la durée des vents à Port-Tewfik de 1919 à 1931 inclus (communiqué par la C^ie^ de Suez). Échelle 3 m/m. par 24 heures.

Le flot rétablit un peu l'équilibre, puisque, du moment où il se produit, il est peut-être retardé par un vent violent de sens opposé, mais son intensité n'est jamais annihilée, et le mouvement des espèces peut se produire vers le Nord, puisque nous avons vu plus haut que, d'une façon générale, il entre, dans le Canal, plus d'eau qu'il n'en sort.

En résumé, donc, en examinant la résultante des actions combinées des courants et des vents, on conclut que, d'une façon générale, le mouvement des eaux et, par conséquent, des espèces animales et végétales, est beaucoup plus important du Sud au Nord que dans le sens opposé.

# CHAPITRE IV.

## FAUNE GÉNÉRALE DU CANAL DE SUEZ.

Nous avons déjà indiqué, sommairement, en étudiant la constitution des fonds du Canal, une partie de la faune caractéristique qui s'y rencontre, celle qui est, en grande partie, *sédentaire*, c'est-à-dire *Mollusques, Crustacés, Échinodermes, Vers, Spongiaires* et *Coraux*.

Dans le présent chapitre, nous nous attacherons plus spécialement aux éléments *économiques* de cette faune, c'est-à-dire aux espèces qui sont utilisées dans l'alimentation locale et qui donnent lieu à un mouvement commercial, peu important, il est vrai, entre les centres de pêche et les villes placées en dehors de la zone du Canal, comme le Caire et Alexandrie.

Pour cette étude générale, nous suivrons, comme d'habitude, l'ordre de la *Classification zoologique* en commençant par l'*Embranchement* des Vertébrés, qui représente, au point de vue économique, où nous nous plaçons plus spécialement ici, le groupe de beaucoup de plus intéressant.

### VERTÉBRÉS.

L'Embranchement des Vertébrés se divise en deux sous-embranchements de très inégale importance :

Les *Acraniens* et les *Craniotes*.

#### A. — ACRANIENS.

Les Acraniens sont caractérisés par l'absence de squelette, la présence d'une *Notocorde* ou *Corde dorsale* persistante et par un système nerveux *dorsal,* mais *non différencié.*

Certains auteurs leur donnent encore le nom de *Cephalochordata*.

D'après la classification de TATTERSALL, qui s'est spécialement occupé de ce groupe, les *Cephalochordata* se divisent en deux parties :

le genre *BRANCHIOSTOMA* divisé lui-même en deux sous-genres :
le sous-genre *Amphioxus*, qui contient quatre espèces;
le sous-genre *Heteropleuron*, qui en renferme trois,
et le genre *ASYMETRON* qui ne renferme qu'une seule espèce.

Nous n'avons à nous occuper ici que du sous-genre *Amphioxus*, dont une espèce est abondante dans toute la longueur du Canal et que nous avons signalée, pour la première fois, au cours de nos recherches faunistiques, sur le Canal.

*Amphioxus lanceolatus* PALLAS. — Dans le sous-genre *Amphioxus*, la seule espèce que l'on rencontre, jusqu'ici, du moins, dans le Canal, est *A. lanceolatus* PALLAS, dont les caractères systématiques sont tirés des cirrhes péribuccaux, du nombre des myotomes, de celui des gonades, etc.

L'étude de cette espèce ne devrait, logiquement, pas figurer dans ce chapitre et être réservée pour le mémoire purement scientifique qui accompagnera ce travail général, mais comme elle a été signalée par nous, pour la première fois, dans le Canal de Suez, nous pensons qu'il peut être intéressant de donner, ici, une liste complète des stations où nous l'avons rencontrée et des milieux divers dans lesquels elle se tient, en même temps que le nombre des individus récoltés à chaque coup de drague. Ce nombre permettra de se faire une idée approximative de l'abondance ou de la rareté relative de cette espèce intéressante, dans les divers points du Canal.

La liste que nous publions indique les différentes stations de l'*Amphioxus*, en allant du Nord au Sud.



## RÉPARTITION DE L'*AMPHIOXUS LANCEOLATUS*

### DANS LE CANAL DE SUEZ.

| LOCALITÉS OU KILOMÈTRES. | NATURE DES FONDS OÙ IL A ÉTÉ RECUEILLI. | NOMBRE D'EXEMPLAIRES RECUEILLIS PAR DRAGAGE. |
|---|---|---|
| 1. km. 5-5,5 | Vase noire molle avec fragments de roches rapportées | 3 |
| 2. 33-34 | Sable vaseux | 3 |
| 3. 34-35 | — — | 1 |
| 4. 36-37 | — — peu coquillier | 4 |
| 5. 38-39 | — légèrement vaseux | 5 |
| 6. 42-43 | — vaseux avec crustacés divers | 3 |
| 7. 44-45 El Kantara | — — avec cailloux | 2 |
| 8. 45-46 | — et pierres | 2 |
| 9. 51-51,3 | — avec gros fragments calcaires | 3 |
| 10. 54-54,6 | Vase noire avec fragments calcaires | 20 |
| 11. 55-55,3 | — grise gypseuse (région de Ballah) | 4 |
| 12. 59,250-59,5 | Sable et gravier coquillier | 2 |
| 13. 59,8-60 | — argilo-vaseux avec débris calcaires | 4 |
| 14. 60-61 | Vase noire et sable argileux | 16 |
| 15. 62-62,3 | Sable aggloméré et fin | 3 |
| 16. 62,8-63 | — vaseux | 6 |
| 17. 67,4-67,8 | — argileux avec fragments de tuf et cailloux | 5 |
| 18. 70,2-70,4 | — argileux | 1 |
| 19. 71,8-72 | — et gros gravier | 2 |
| 20. 72-72,1 | Fonds sablo-vaseux et cailloux | 7 |
| 21. 72,7-72,8 | Sable vaseux | 14 |
| 22. 72,9-73 | — — | 2 |
| 23. 73-73,2 | — — | 3 |
| 24. 73,2-73,4 | — vaso-argileux | 3 |
| 25. 73,5-73,6 | Fonds sablo-vaseux avec argile | 2 |
| 26. 73,6-73,7 | Mélange de sable vaseux et de sable aggloméré | 2 |
| 27. 73,8-74 | Fonds sablo-argilo-vaseux | 3 |
| 28. 73,8-74 | Vase molle sableuse | 3 |
| 29. 74,1-74,3 | Fonds dur, argile et gravier | 1 |
| 30. 74,4-74,6 | Mélange de sable vaseux et de sable aggloméré | 1 |
| 31. 74,6-74,9 | — — — | 8 |
| 32. 74,9-75,1 | Sable dur mélangé au sable vaseux | 16 |
| 33. 75,2-76,2 | — — | 1 |

| LOCALITÉS OU KILOMÈTRES. | NATURE DES FONDS OÙ IL A ÉTÉ RECUEILLI. | NOMBRE D'EXEMPLAIRES RECUEILLIS PAR DRAGAGE. |
|---|---|---|
| 34. 76,3-76,5 | Sable vaseux très coquillier | 1 |
| 35. 77,1-77,2 | Vase molle noire | 2 |
| 36. 77,2-77,3 | — — | 1 |
| 37. 77,3-77,6 | Sable vaseux avec beaucoup de coquilles mortes | 5 |
| 38. 77,6-78 (entrée du lac Timsah) | — argilo-vaseux coquillier | 10 |
| 39. 80,5-81 | — avec vase noire molle et coquilles mortes | 1 |
| 40. 81-81,3 | Vase grise | 1 |
| 41. 81,3-81,5 | Sable et vase grise | 9 |
| 42. 82,4-82,6 | — vaseux avec gros gravier | 1 |
| 43. 83-83,1 | Fonds durs, sablo-calcaires | 1 |
| 44. km. 101-120 (grand lac Amer) | Sable vaseux jaunâtre | 0 |
| 45. Crique de Suez face marché au poisson | Sable vaseux noir | 6 |
| 46. Crique de Suez au Nord de la ville | — — mou | 5 |
| 47. Crique de Suez entre Suez et Port-Tewfik | — — noir | 4 |
| 48. Crique de Suez, Sud village arabe | Vase molle et sable | 1 |
| 49. Crique de Suez plus au Sud. | — grise malodorante | 1 |
| 50. — — | Sable vaseux jaunâtre | 1 |
| 51. Jetée de La Valley au Nord 2 mètres | Vase noire à odeur spéciale. Zostères; par 2 mètres | 8 |

En résumé, nous avons rencontré l'*Amphioxus lanceolatus* dans cinquante-une stations disséminées tout le long du Canal, depuis le kilomètre 5 jusqu'au delà de Port-Tewfik, c'est-à-dire tout à fait à l'extrémité Sud du Canal, un peu même dans la Rade de Suez. Comme nous avons dû, au cours de nos dragages, en laisser passer un certain nombre et que ces dragages, quoique très nombreux, n'ont pas embrassé la *totalité* du Canal et des lacs, on peut dire, sans exagérer, que cet animal si intéressant, à divers points de vue, *se rencontre partout.* Bien que nous ne l'ayons jamais trouvé dans les lacs Timsah et Amers,



il doit, certainement y exister quelque part, puisqu'il les traverse, peut-être rapidement, mais d'une façon absolument certaine.

Il est véritablement étonnant, étant donné cette large zone de répartition, qu'il n'ait jamais été rencontré par aucun des Naturalistes qui ont étudié la faune du Canal maritime. Aurait-il pénétré dans ce Canal après l'expédition de Cambridge, en 1924-1925? C'est vraiment peu croyable. Il aurait fallu, dans ce cas, une pénétration et, surtout, une dissémination tellement rapides pour avoir envahi tout le Canal en moins de dix ans, que nous ne pouvons y croire. Il faut donc admettre qu'il a échappé aux recherches, ce qui n'a, du reste, rien de surprenant. Son maximum de répartition est situé entre Port-Saïd et le lac Timsah, puis tout à l'extrémité du Canal. Il se plaît, surtout, dans les fonds sablo-vaseux, mais la vase noire, même malodorante, et la vase gypseuse ne sont pas pour le gêner particulièrement. C'est donc, en somme, un animal plutôt rustique.

### B. — CRANIOTES.

Les Craniotes sont caractérisés par un squelette axial divisé en vertèbres plus ou moins homogènes. Le crâne est antérieur et contient un cerveau différencié.

Comme pour l'*Amphioxus,* nous aurions pu incorporer cette étude dans les mémoires purement scientifiques qui seront publiés ultérieurement par des spécialistes, mais ce travail pourra être lu, non seulement par des Zoologistes, mais, aussi, par des personnes qui, bien que d'origine scientifique, ne sont pas assez versées dans les questions d'histoire naturelle pour s'intéresser à la faune et à la flore du Canal, mais qui, peut-être, seront heureuses de trouver, dans un chapitre spécial, la description des principales espèces de *Poissons, Crustacés, Mollusques,* etc., qu'elles sont habituées à rencontrer tous les jours sur les marchés d'Ismaïlia, de Port-Saïd, du Caire et, même, de Suez.

Nous pensons qu'à l'aide des descriptions, des noms indigènes, indiqués le plus possible, et des figures dans le texte ou en planches hors texte, ces personnes pourront, assez facilement, retrouver les formes locales.

*
* *

La faune de la Mer Rouge et celle de la Méditerranée, mers que relie entre elles, depuis 1869, le Canal de Suez, diffèrent considérablement l'une de l'autre, malgré les diverses larges communications qui se sont établies entre elles au cours des temps géologiques et dont nous avons donné un bref exposé au début de ce travail. Il y avait, avant l'ouverture du Canal, peu d'espèces communes aux deux mers.

Or, depuis 1869, un assez grand nombre de formes ont traversé le Canal d'une façon plus ou moins complète.

Dès 1896, c'est-à-dire vingt-sept ans après l'ouverture de la communication, on signalait dans le port de Fiume (Adriatique) deux espèces de Crustacés d'origine nettement érythréenne (*Thenus orientalis* et *Neptunus sanguinolentus*). En 1897, l'une des espèces d'huîtres perlières de la Mer Rouge (*Meleagrina occa* Reeve) a été trouvée dans le golfe de Sfax à l'Ouest et cette espèce se répandait largement vers l'Est, puisqu'on la rencontre, aujourd'hui, en abondance, sur les côtes de Palestine et, surtout, de Syrie, où elle entre largement, dans l'alimentation locale. De même un très beau crabe, le *Neptunus pelagicus* L. a traversé entièrement le Canal et se capture, maintenant, par pleines balancelles, dans la région de Port-Saïd et sur toute la côte syro-palestinienne, apportant, ainsi, à l'alimentation générale de toutes ces régions, un appoint qui est loin d'être négligeable.

Nous ne voulons pas, dans ce chapitre, multiplier les exemples; nous y reviendrons plus complètement dans un des chapitres suivants, quand nous aurons passé en revue la généralité de la faune du Canal.

Evidemment, il ne faut pas s'attendre à rencontrer là une faune aussi riche que celle qui se trouve dans la région de Port-Saïd ni, surtout, dans la région de Suez, à plus forte raison, des deux réunies. Il existe, en effet, de très nombreux obstacles qui retardent ou empêchent la pénétration des espèces dans une partie aussi rétrécie, mais leur nombre augmente d'année en année et telles formes qui n'y étaient pas connues il y a dix ans, par exemple, s'y rencontrent aujourd'hui en assez grande abondance.

Il existe donc tout le long du Canal, un mélange où les deux faunes sont inégalement représentées.



*a*) Pinnipèdes. — La présence de Phoques dans le Grand lac est tout à fait sporadique. Il n'est pas douteux, cependant, qu'au moment où les Clupes arrivent en quantité dans les lacs, venant, soit de la Méditerranée, soit de la Mer Rouge, des Phoques, très probablement de l'espèce *Monachus albiventer* Bodd (Phoque moine) de la Méditerranée, d'après la description qui nous a été fournie par les pêcheurs locaux, pénètrent dans ces lacs, soit isolément, soit par couples, y séjournant un temps plus ou moins long, mais qui ne dépasse guère quelques jours et disparaissent comme ils sont venus, à moins qu'ils n'aient été les victimes des pêcheurs locaux qui sont très friands de leur chair.

Cette espèce est la même que l'on trouve un peu dans toute la Méditerranée, que nous avons signalée sur les côtes de Syrie et de Palestine et, même, sur celles de Mauritanie.

La présence des Phoques dans le Canal est tellement accidentelle et sporadique que ces animaux ne peuvent être comptés comme servant à l'alimentation locale. Nous devions, cependant, signaler leur présence, puisqu'ils peuvent être consommés, quoique rarement, par les Indigènes et que la rencontre, même très rare, de Mammifères marins dans le Canal est un fait assez curieux pour être signalé ici.

*b*) Cétacés. — Il en est de même de quelques Cétacés qui pénètrent, également, à l'époque des grands mouvements de Clupes, c'est-à-dire pendant

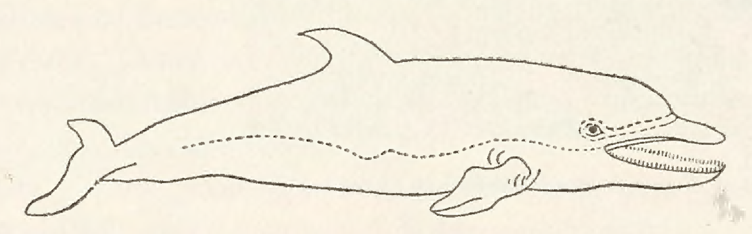


Fig. 18. — *Delphinus delphis* L. (Dauphin commun).

l'été. A ce moment, on aperçoit, de temps en temps, mais d'une façon tout à fait sporadique, de petites troupes de Dauphins (*Delphinus delphis* L.) («Darfil») qui, entrant dans le Canal avec un navire, passent quelque temps à circuler, dans le Grand lac, surtout, se gorgent de sardines et repartent, accompagnant un autre bateau dans un sens ou dans l'autre.

Cette année même (1934) nous avons rencontré, à la hauteur du kilomètre 160, c'est-à-dire à peu près dans la région de Chalouf, une bande de Cétacés qui étaient, nettement, des Dauphins et qui accompagnaient un bateau se dirigeant vers Suez. Il est infiniment probable que ces animaux suivaient, ainsi, le navire, depuis Port-Saïd.

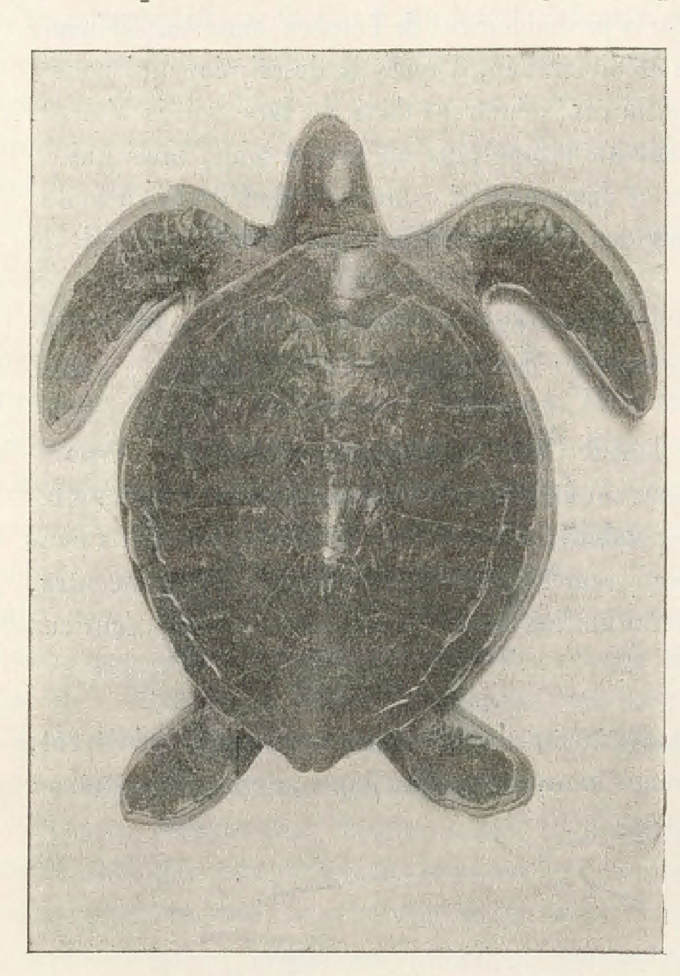


Fig. 19. — Tortue caouane (*Thalassochelys caretta* L.).

Il arrive parfois, paraît-il, qu'ils abandonnent les bateaux à leur passage dans le Grand lac Amer, quand la sardine y est abondante, mais le plus souvent, ils continuent tranquillement leur route jusqu'à la mer et retournent par les mêmes voies.

On sait combien ces animaux sont difficiles à capturer par les moyens dont disposent les Européens, à plus forte raison doit-on penser qu'ils sont hors d'atteinte des Indigènes.

*c*) Chéloniens. — On sait, et nous l'avons montré dans l'ouvrage cité plus haut, qu'il existe plusieurs sortes de Tortues dans la Méditerranée orientale, en particulier, dont la Caouane (*Thalassochelys caretta* L.) est la plus abondante. Dans l'océan Indien et la Mer Rouge, l'espèce dominante est la Tortue à écaille ou caret (*Chelone imbricata* L.) qui se rencontre, tout à fait sporadiquement, du reste, dans la Méditerranée.



Or, on n'a jamais vu ni signalé la présence d'aucune de ces deux espèces dans le Canal et, par conséquent, dans le Grand lac. Il semble qu'elles n'y pénètrent jamais et, cependant, les Tortues caret qui se rencontrent, parfois, en Méditerranée, ont bien dû venir de la Mer Rouge et, par conséquent, traverser le Canal de Suez dans toute sa longueur.

*d*) Poissons. — Le groupe des poissons est, de tous les groupes d'animaux marins, de beaucoup le mieux représenté dans le Canal, à la fois par des espèces méditerranéennes et par des formes érythréennes. Certaines familles sont largement représentées, d'autres, au contraire, font presque entièrement défaut et, parmi ces dernières, celles de *Squales* ou *Requins*, jusqu'à ces dernières années, surtout.

Nous avons vu, en parlant des côtes de Syrie, que les pêcheurs locaux prétendent qu'il n'y a de grands Squales, sur les côtes syriennes, que depuis l'ouverture du Canal de Suez, c'est-à-dire depuis 1869. D'après eux, donc, ces tigres de la mer auraient traversé le Canal de Suez. Nous n'avons pas besoin d'insister ici pour montrer que les requins ont habité la Méditerranée depuis des époques beaucoup plus éloignées, car, aux environs d'Alexandrie, les dents fossiles et sub-fossiles de Squales ne manquent pas.

L'une des principales préoccupations des habitants d'Ismaïlia est de savoir si les requins traversent le Canal et s'il y a quelque chose à craindre d'eux en prenant des bains, soit dans le Grand lac Amer, soit dans le lac Timsah.

Nous avons bien souvent interrogé les pilotes du Canal, qui le parcourent à toute heure de jour et de nuit, et savent observer par profession; *tous* nous ont formellement déclaré n'avoir jamais vu de requins dans le Canal sauf, de temps en temps, mais très rarement, à son entrée du côté de Suez. Mais ils semblent ne pénétrer jamais dans la partie rétrécie du Canal proprement dit et redouter l'étroit espace dans lequel ils devraient s'engager.

L'opinion générale, sur le Canal, est donc qu'il n'y existe aucun requin. Or, nous avons vu, de nos propres yeux, et l'un de nos collaborateurs, M. Dollfus, également, pêcher un requin marteau (*Zygoena malleus* Val.=*Sphyrna zygoena* L.) (« Orna اورنا ») dans le Grand lac Amer. D'après les pêcheurs auxquels nous avons montré cet animal, on le pêcherait depuis, environ, cinq ans. Récemment (1930) un exemplaire de cette espèce a été capturé dans le Grand

lac Amer, vendu à Ismaïlia et envoyé au Caire. Il pesait 55 kilogs. Ceux que l'on capture le plus souvent sont des jeunes que les pêcheurs désignent sous le nom de «Kelb» (chien) qui indique généralement la Roussette ou Chien de mer, et qui, par extension, désigne, probablement, le Requin marteau. Les grands exemplaires de cette dernière espèce sont appelés «Hersch».

Les Squales doivent pénétrer dans le Canal quand ils sont encore très jeunes, car ce sont, à peu près exclusivement, des animaux de petite taille que l'on y rencontre. Arrivés dans les lacs et, surtout, dans le Grand, ils doivent se développer et atteindre une taille déjà plus élevée, comme celui de 55 kilogs indiqué plus haut. Il est possible qu'après avoir atteint une taille plus considérable il ne séjournent plus dans le Canal et s'en éloignent pour gagner la haute mer.

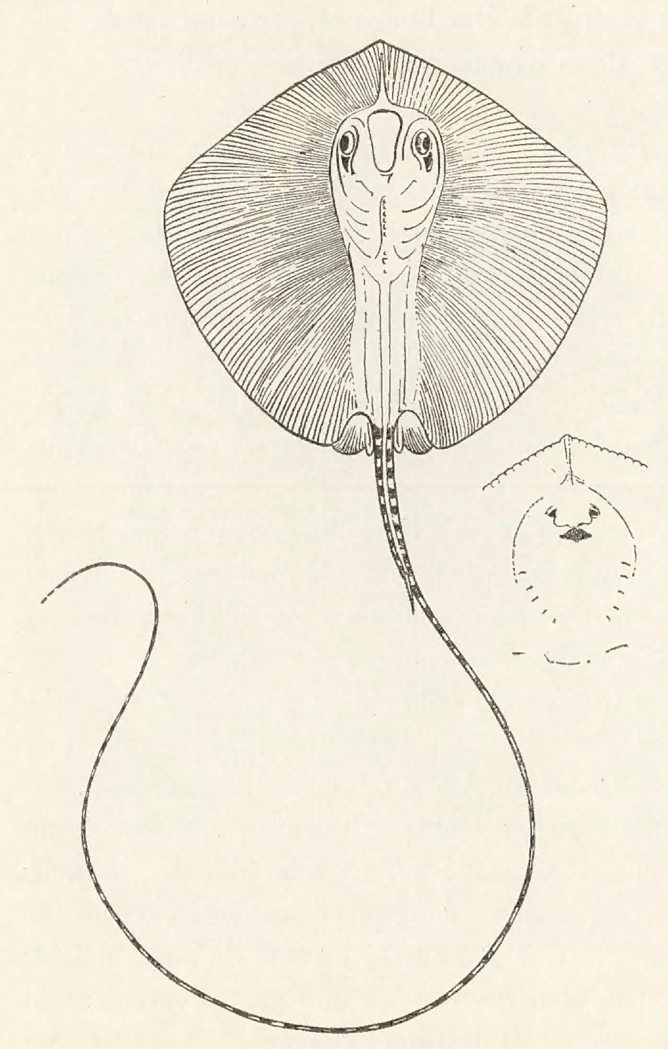


Fig. 20. — *Trygon uarnak* Forsk. (d'après Day.)

Il existe, également, du côté de Suez, dans la Baie même, une autre espèce de Sélacien, un *Pristis* sp.? ou Poisson-scie, qui ne semble pénétrer que rarement dans le Canal et que les Indigènes désignent sous le nom de «Abou monchar» (Père de la scie). Nous n'avons, nous-même, jamais rencontré aucun de ces animaux au cours de nos investigations.



1. *Rajidés.* — Le groupe des Rajidés est tout à fait mal représenté dans le Canal. Nous n'avons constaté, en effet, la présence que d'une seule espèce de Trygon ou Pastenague (*Trygon uarnak* Forsk. حداية Heddaya) et encore cette forme est-elle rare et nous n'en avons vu qu'un seul exemplaire pendant la durée de nos séjours. Il venait d'être capturé aux palangres, dans le Grand lac Amer, par un groupe de pêcheurs indigènes. Chez cette espèce, la partie antérieure du corps est terminée par une sorte de rostre mousse, peu allongé; le dos est d'un jaunâtre foncé, sale, ponctué de taches brunes ou même noirâtres très nombreuses et de dimensions irrégulières, mais généralement plutôt larges et entremêlées. L'aiguillon dorsal de la queue est assez long et peu barbelé; la queue elle-même est longue, assez forte à l'origine et se termine en pointe assez fine. La rareté de cette espèce fait qu'on ne la trouve à peu près jamais sur les marchés locaux. Celle que nous avons pu observer mesurait à peu près 35 centimètres de longueur et, environ, 30 centimètres de largeur.

Il existe, également, dans le Canal, une raie véritable (*Raja fullonica* Linné) d'origine méditerranéenne, et qui se rencontre de Port-Saïd jusqu'au Grand lac Amer. Elle très rare sur les marchés et, du reste, peu appréciée des Indigènes.

2. *Anguillidés.* — Le seul représentant de cette famille est l'Anguille (*Anguilla vulgaris* Turton (Entchan). Ces animaux ne sont pas très communs dans le Grand lac Amer. On les rencontre de préférence vers la partie occidentale, aux environs de Fayed où viennent déboucher dans le lac les petits ruisseaux amenant l'eau douce des mares avoisinantes. Mais ils sont surtout abondants dans toutes les parties lagunaires qui entourent, à l'Ouest surtout, le lac Timsah. Les anguilles atteignent parfois des tailles considérables et arrivent à peser plusieurs kilogrammes. On en rencontre assez fréquemment sur le marché d'Ismaïlia.

3. *Soléidés.* — La famille des Soléidés ne comprend, dans le Canal, que deux espèces. L'une, la plus commune, qui a été désignée par Tillier sous le nom de *S. lascaris*. Elle ne semble être autre chose que la variété égyptienne de la Sole vulgaire (*Solea solea* Linné, form. *ægyptiaca* Chab.). Elle est assez commune dans le Canal et dans le Grand lac où elle atteint fréquemment

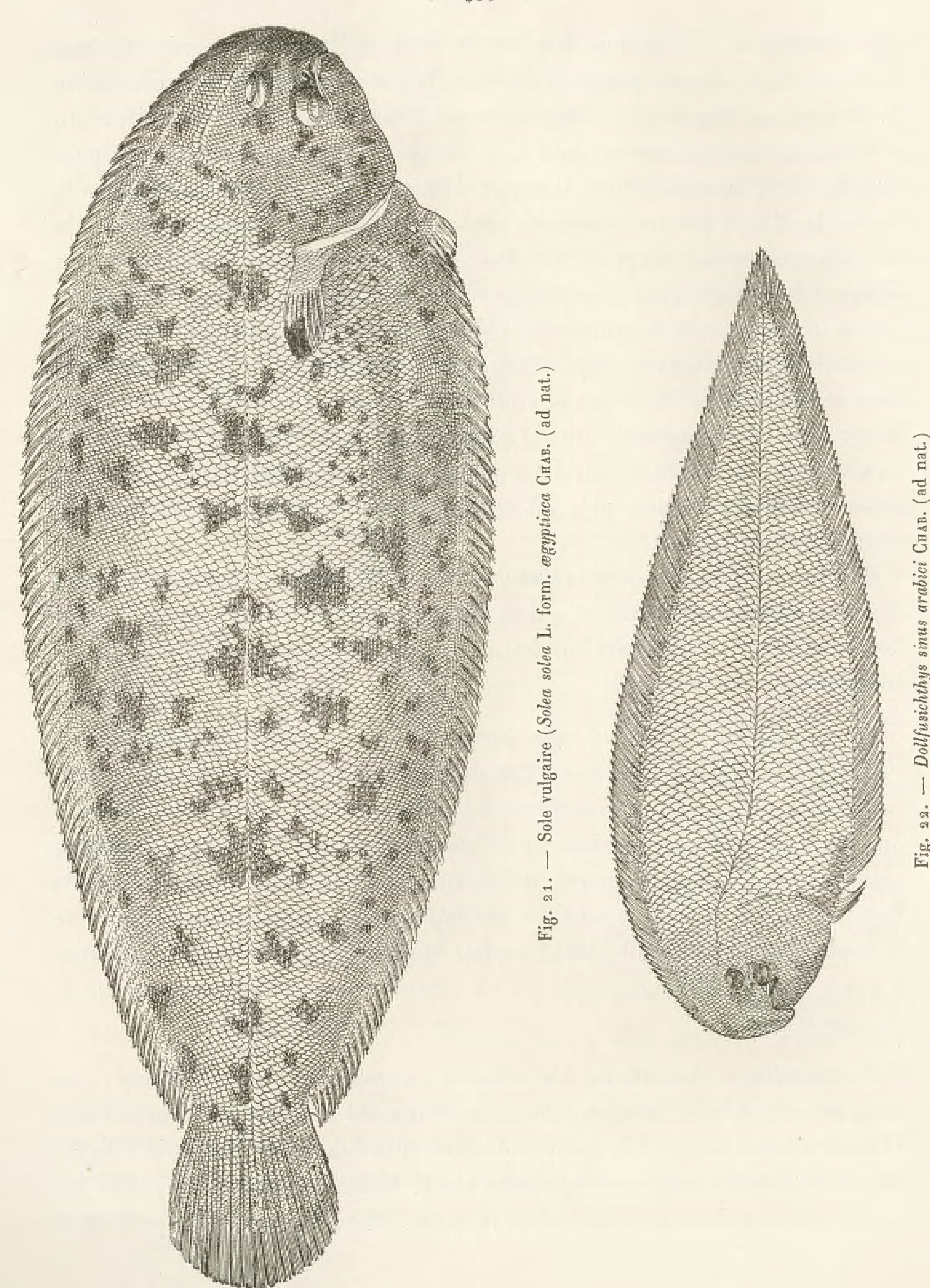


Fig. 21. — Sole vulgaire (*Solea solea* L. form. *ægyptiaca* Chab. (ad nat.)

Fig. 22. — *Dollfusichthys sinus arabici* Chab. (ad nat.)



une longueur de 25 à 30 centimètres. Elle est, dorsalement, de couleur gris foncé, avec des macules plus ou moins larges et, en général, presque noires. Cette Sole est très appréciée de la population européenne et se trouve assez communément sur les marchés d'Ismaïlia et de Port-Saïd. Les pêcheurs locaux lui donnent le nom de «moussa» ou «samac moussa» = «Poisson de Moïse» ou encore de «Khata» qui signifie : couvercle. Les pêcheurs italiens, celui de «Sfolia», nom qui est adopté, parfois, par les pêcheurs arabes.

4. *Cynoglossidés.* — Nous avons capturé, à plusieurs reprises, dans notre chalut, une sorte de petite Sole, de couleur rosée, ne dépassant guère de 10 à 15 centimètres, au maximum, qui paraît assez rare et qui se trouve plus abondamment dans les sables vaseux de la région occidentale du lac par fonds de 6 à 8 mètres.

Cette espèce est un *Cynoglossidé,* déjà découvert dans la Mer Rouge par l'un de nos Collaborateurs, M. R. Ph. Dollfus et étudié par un autre de nos collaborateurs, M. Chabanaud, qui lui a donné le nom de *Dollfusichthys sinus arabici* Chab. A cause de sa faible taille et de sa rareté, ce poisson ne peut guère être considéré comme économiquement intéressant, mais le nombre des Pleuronectes voisins des Soles est si restreint que nous avons cru devoir le signaler en passant. Les pêcheurs indigènes lui donnent, aussi, souvent, comme à la précédente, le nom de «Khata».

5. *Clupéidés.* — Parmi les Clupes qui fréquentent les eaux du Canal, les unes y séjournent à l'état permanent, les autres, au contraire, y font des apparitions en grande abondance à certains moments seulement, puis disparaissent pour revenir, et ainsi de suite.

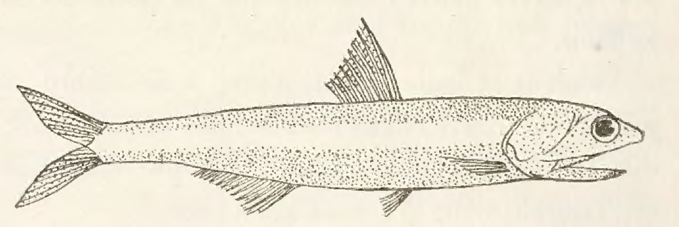


Fig. 23. — *Engraulis heterolobus* Ruppert.

L'une des formes les plus abondantes et que l'on rencontre en toutes saisons est l'Anchois de la Méditerranée (*Engraulis enchrassicolus* L.) et une autre forme plus rare (*Engraulis heterolobus* Ruppert) («Antchonga») des pêcheurs arabes qui les confondent.

Les marchés d'Ismaïlia, de Port-Saïd et de Suez sont toujours abondamment pourvus de ces poissons, que les pêcheurs, après un triage sérieux, vont, à Ismaïlia, vendre en ville sur des petites voitures, avec d'autres Poissons, des Crustacés et des Mollusques, etc.

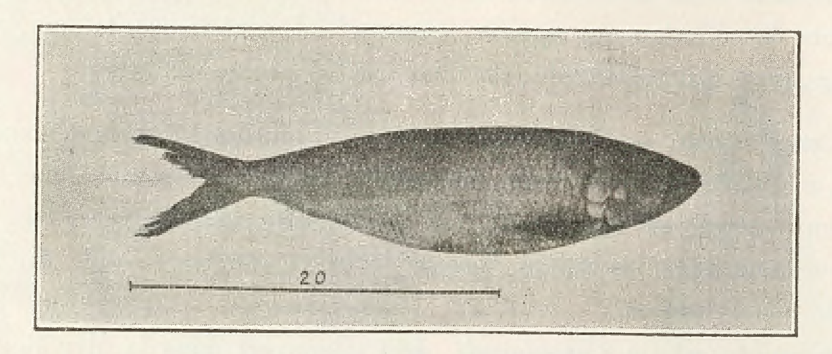



Fig. 24. — *Sardinella aurita* C. V.

On trouve, à la fois, des formes larvaires, extrêmement abondantes, pendant tout l'hiver et jusqu'au mois de mars-avril, puis, peu à peu, des formes adultes, mélangées aux premières, en quantités croissantes.

Les Anchois sont uniquement consommés en friture, aussi bien par les Européens que par les Indigènes; et comme ils sont très abondants, ils constituent un élément de consommation de tout premier ordre. Ces poissons capturés à la senne et ramenés à terre sont mélangés à des Mollusques, Crustacés et divers petits Poissons, que les pêcheurs enlèvent avant de vendre les anchois.

Pendant la belle saison, d'avril à novembre, mais surtout en mai, juin et juillet, on trouve, dans les lacs, des bancs importants d'Allache (*Clupea* (*Sardinella*) *eba* C. V. = *S. aurita* C. V.) qui remontent de la Méditerranée par le lac Timsah, dans le Grand lac Amer.

En réalité, cette espèce se rencontre, en tous temps, dans le Canal et les lacs et on la trouve, souvent, mélangée aux anchois, amenée à terre par les sennes de rivage. Elle n'atteint pas, en général, une taille aussi grande que dans la Méditerranée, ne dépassant guère une dizaine de centimètres. Les pêcheurs indigènes lui donnent le nom français de «Sardin».



A côté de cette Sardinelle, on en rencontre une autre espèce, plus rare : *Sardinella maderensis* Lowe = *S. granigera* C. V. désignée sous le nom de «Sardin rachidi». Cette espèce vient aussi de la Méditerranée et son nom de «Rachidi» vient de celui d'un petit village situé près d'Alexandrie. Elle atteint une taille plus considérable que la précédente.

Ces deux espèces de poissons sont consommées surtout à l'état frais, en friture, mais aussi, dans les cas d'abondance, salées et, sous cette forme, sont envoyées dans les villages de l'intérieur.

Elles se rencontrent, également, sur les côtes syriennes, où les pêcheurs indigènes leur donnent le nom commun de «Sardin».

Enfin, dans le Canal, on trouve également, pendant la période chaude, une espèce de la Mer Rouge, l'Harengule (*Harengula punctata* Rupp.) (سردين ابو زومار Sardin abou zoumar) que nous avons, nous-mêmes, rencontrée, en avril et mai, mais qui est plus abondante un peu plus tard dans la saison;

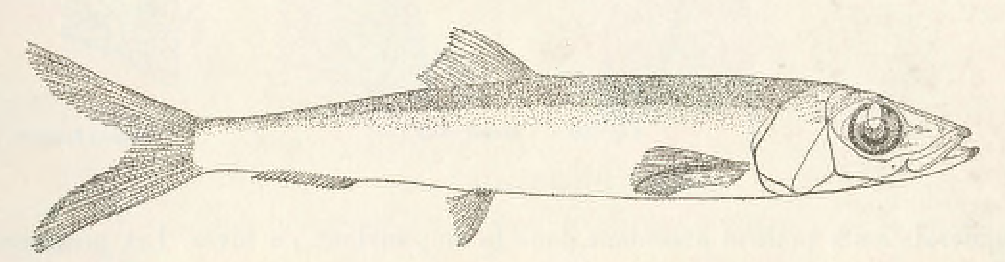


Fig. 25. — *Dussumieria productissima* Chab. (ad nat.).

l'harengule, sans être aussi appréciée que l'Allache ou l'Anchois, est cependant utilisée dans l'alimentation locale.

Le *Dussumieria productissima* Chab. que les Indigènes désignent sous le nom de «Sardo» ou «Sardin mabroum» est une clupe assez allongée, originaire de l'Océan Indien, qui se rencontre en assez grande abondance jusque dans le lac Timsah et qui est utilisée dans l'alimentation générale.

6. *Mugilidés.* — On peut dire que le Canal de Suez et surtout le Grand lac Amer et le lac Timsah sont la patrie de prédilection des Muges ou Mulets, car on en distingue, au moins, six espèces, appartenant, presque toutes (sauf une) à la faune méditerranéenne et que les pêcheurs indigènes distinguent

parfaitement, puisqu'ils leur donnent des noms spéciaux sans les confondre, jamais, les unes avec les autres.

L'une d'elles, qu'ils appellent «séléïa» est le *Mugil chelo* Cuv. qui reste, en

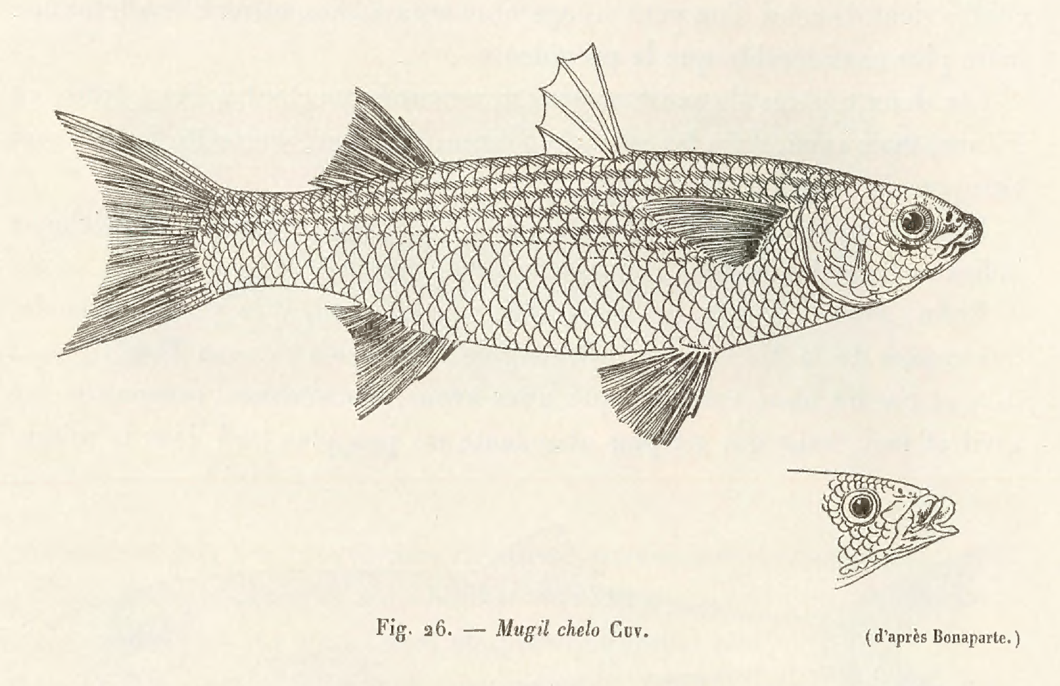


Fig. 26. — *Mugil chelo* Cuv. (d'après Bonaparte.)

général, assez petit et abondant dans le lac, surtout en hiver. Les pêcheurs utilisent les plus petits à l'état vivant, pour amorcer leurs palangres et capturer les Sciènes (Kalile).

Une autre forme, des plus communes, le «Bouri» (*Mugil cephalus* L.) est surtout abondante pendant l'été. C'est un fort beau et excellent poisson qui atteint, facilement, dans le Grand lac 35 à 40 centimètres de longueur. C'est l'espèce que l'on utilise le plus couramment pour la préparation de la «poutargue». Quand le poisson est très grand, et chargé d'œufs, on l'appelle «Combout» ou «Bardaouéli».

Le «Garana» (*Mugil saliens* Risso) ou Muge sauteur, s'y rencontre également, surtout pendant la belle saison.

Le «Tobara» (*Mugil capito* Cuv.) est également abondant, pendant l'été.

Sous le nom de «Halili» les pêcheurs indigènes désignent le *Mugil auratus* Bonap. qui est également abondant dans le lac, pendant les mois chauds.

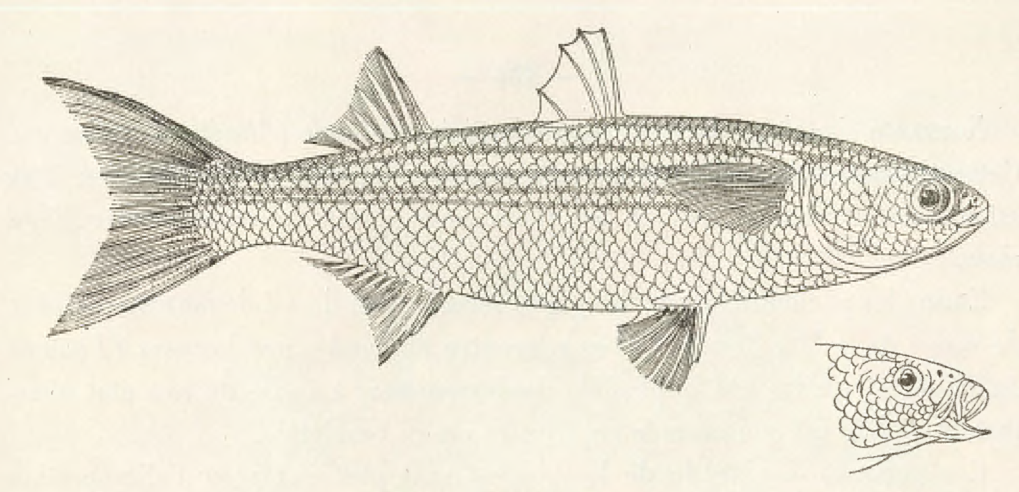
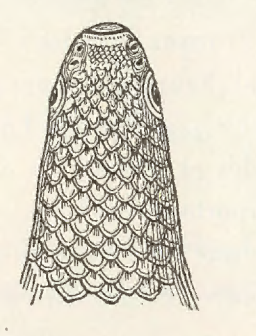


Fig. 27. — *Mugil cephalus* L. (d'après Bonaparte.)



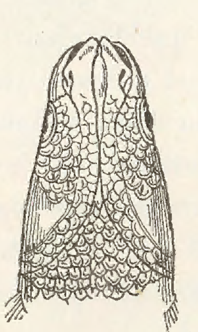


Fig. 28. — *Mugil saliens* Risso (Muge sauteur).

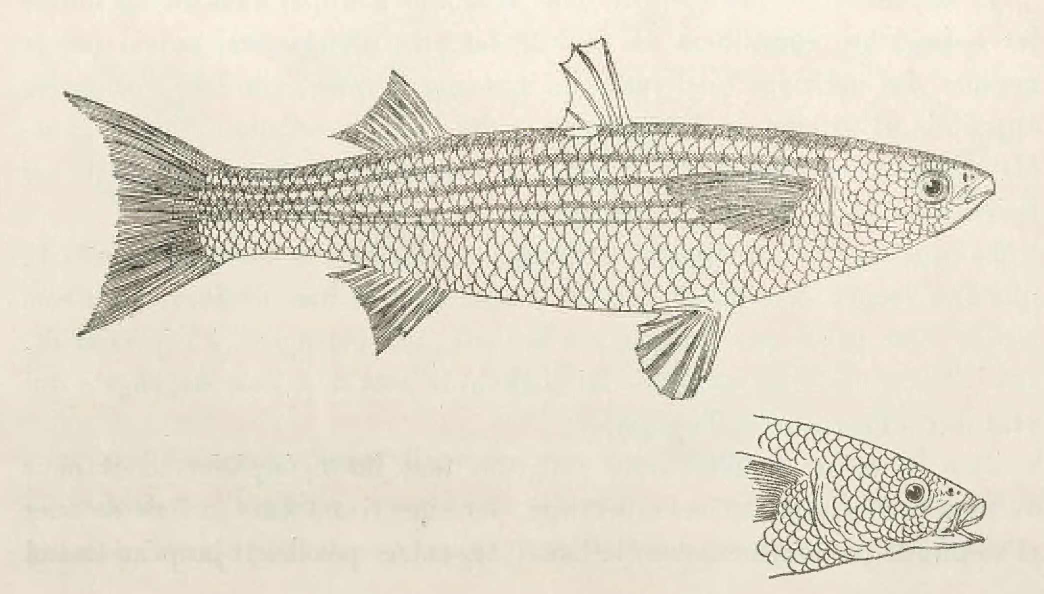


Fig. 29. — *Mugil auratus* Bonap. (d'après Bonaparte.)

Norman a signalé, à Kabret, une forme érythréenne (*Mugil seheli* Forsk.). Cette espèce est beaucoup plus rare, semble-t-il, que les précédentes. Elle est souvent confondue, par les Indigènes, sous le nom de «séléïa» avec *Mugil chelo.*

Enfin, les pêcheurs locaux désignent sous le nom de «Zalagan» une espèce de muge de la Mer Rouge, qui se rencontre en bandes nombreuses à l'entrée du Canal et qu'il a été impossible de déterminer, à cause de son état d'immaturité. Elle est consommée en fritures ou en omelettes.

Ces poissons — inutile de le dire — sont précieux pour l'alimentation générale, aussi bien des Européens que des Indigènes. Ils sont consommés, à l'état frais, pour la très grande partie, mais on les sale aussi, quelquefois, pour les conserver quelques jours et les envoyer dans les villages de l'intérieur.

La poutargue est préparée par les pêcheurs indigènes, plus spécialement avec les ovaires du *Mugil cephalus* L. ou «بوری Bouri». La préparation est ici très simple. Les ovaires sont lavés, salés et séchés. La consommation, sans être très élevée, en est, cependant, importante.

Tous les muges sont capturés à la senne ou à l'épervier et envoyés sur les marchés voisins, aussitôt après leur capture, c'est-à-dire dans un état de fraîcheur exceptionnel.

7. *Serranidés.* — Les Serrans, dans la famille desquels nous faisons entrer les *Epinephelus,* constituent un groupe des plus intéressants, autant par le nombre des individus qu'il renferme que par la qualité de leur chair, très appréciée, aussi bien des Européens que des Indigènes. Cette chair est agréable, ferme et se prête à toutes sortes de préparations, d'où le succès de ces Poissons au point de vue gastronomique.

Le seul vrai Serran que nous ayons rencontré est le *Serranus cabrilla* L. que l'on trouve dans tout le Canal jusque dans la Baie de Suez. C'est une espèce assez petite que l'on pêche à la ligne, aux palangres, à l'épervier et, aussi, à la senne. Les Indigènes lui donnent le nom de «ببغال Bagbagal» qui veut dire «Perroquet» (Papagaï).

Dans la même famille, nous rangeons tous les *Epinephelus,* dont nous avons rapporté sept espèces différentes, les unes vivant dans la Baie de Suez et n'entrant que rarement dans le Canal, les autres pénétrant jusqu'au Grand



lac, une dernière, enfin, d'origine méditerranéenne que l'on trouve dans tout le Canal, de Port-Saïd à Suez. Cette dernière est une des plus impor-

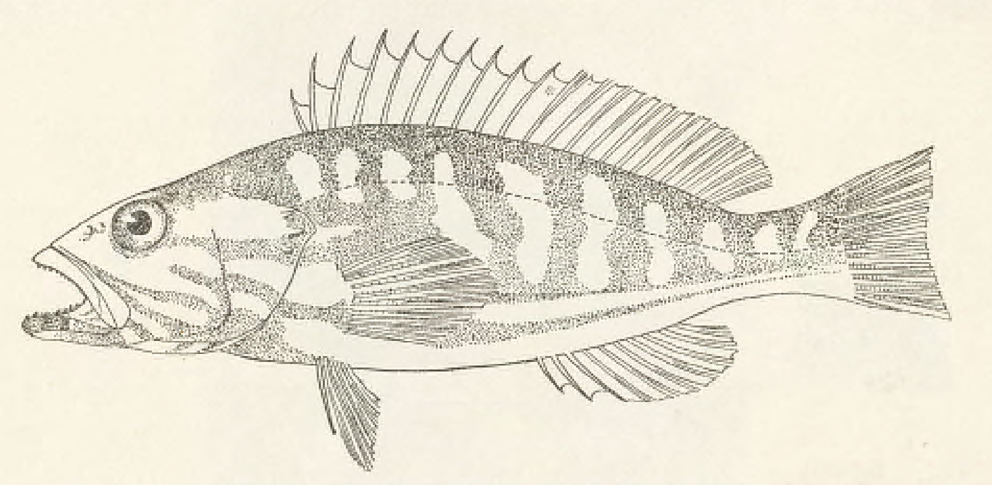


Fig. 30. — *Serranus cabrilla* L. (d'après Cuvier-Valenciennes.)

tantes pour l'alimentation générale. Elle est bien connue de tout le monde, sous le nom de *poisson noir,* à cause de sa couleur qui varie du gris clair au gris foncé, presque noir.

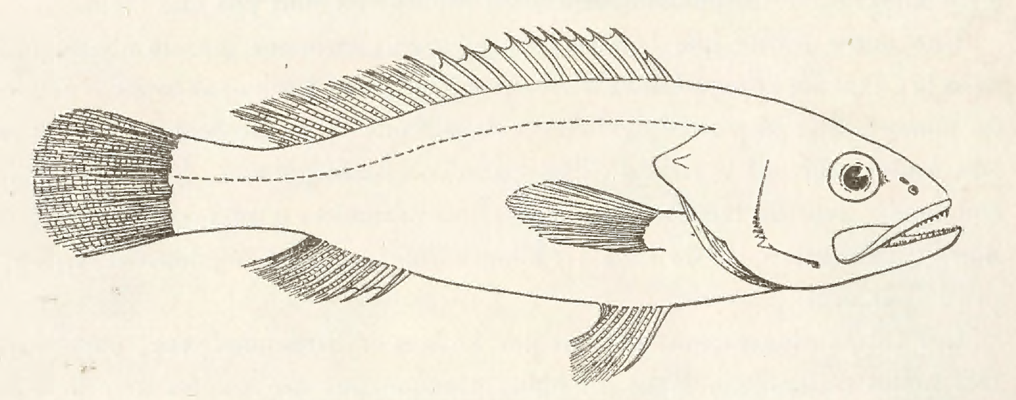


Fig. 31. — *Epinephelus æneus* Geoff. (d'après l'Exploration de l'Égypte.)

C'est l'*Epinephelus æneus* Geoffroy, que les Indigènes nomment «اواحرح Ouaharh» ou «Kochar», magnifique espèce dont nous avons déjà signalé la présence sur les côtes syro-palestiniennes et, aussi, en quantité considérable,

sur celles de Mauritanie où les Canariens l'appellent «Cherne» et les Européens «fausse morue». Il mesure, normalement, de 25 à 30 centimètres mais peut atteindre une dimension beaucoup plus grande. Un échantillon

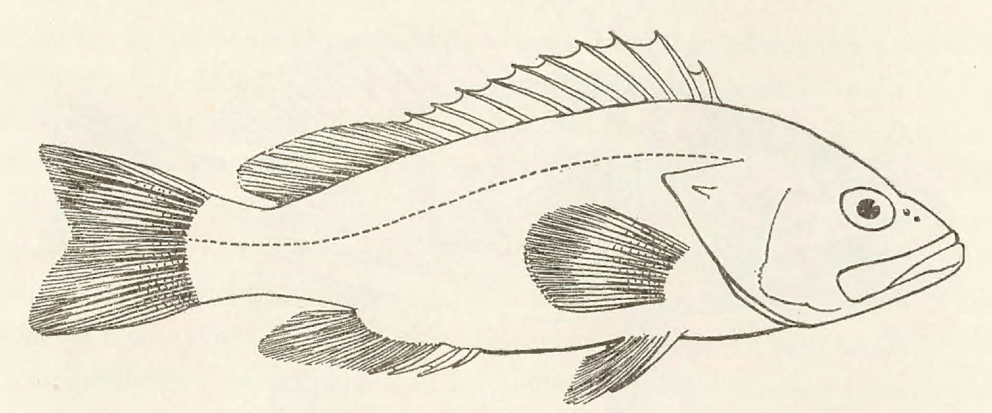


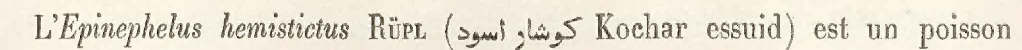
Fig. 32. — *Epinephelus chlorostigma* Day. (d'après Day.)

capturé le 20 juillet 1932, *dans le Canal de Suez,* au kilomètre 152, mesurait 2 m. 16 de long et pesait, en totalité, 170 kilogrammes; la tête seule pesait 55 kilogrammes. C'est, évidemment, une exception, mais les Poissons de 20 à 25 kilogrammes, appartenant à cette espèce, ne sont pas une rareté.

Une autre forme que l'on rencontre, aussi, en assez grande abondance, dans le Canal est l'*Epinephelus chlorostigma* (كوشار الحجار Kochar-al-hager = poisson de pierre). Elle se trouve également dans toute la partie Sud y compris les lacs Amers, surtout le Grand. C'est un beau et bon poisson, de couleur marron foncé, avec de très nombreuses taches arrondies d'un vert très foncé ou noir. Il peut atteindre de 12 à 15 kilogrammes et il est, également, très apprécié par tous.

Les autres espèces sont surtout des formes érythréennes avec, parfois, de très belles couleurs, variant du blanc presque pur ou rosé au noir presque absolu. Toutes, sauf une, sont largement tachetées de bleu ou de jaune. Elles sont capturées dans la Baie de Suez et, aussi, dans la Mer Rouge. C'est ainsi que l'*Epinephelus miniatus* Forsk. (Charif شريف) a une couleur générale d'un rouge vif avec de très nombreuses petites taches bleues répandues sur tout le corps, de la tête à la queue.





L'*Epinephelus hemistictus* Rüpl (كوشار اسود Kochar essuid) est un poisson



Fig. 33. — Poisson noir (*Epinephelus æneus* Geoff.) de 170 kg.

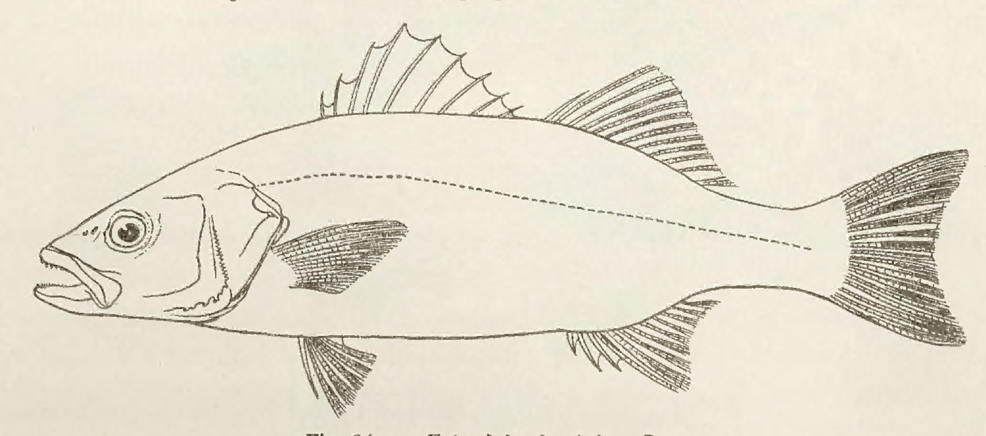


Fig. 34. — *Epinephelus hemistictus* Rüpl.

tout noir, avec de petites taches bleues, entourées d'un cercle noir et les extrémités des pectorales jaune foncé.

L'*Epinephelus Stoliczkai* Day (كوشار موناهات Kochar mounahat) est d'un rouge vif comme le premier et porte, comme le précédent, des quantités de taches bleues, entourées d'un cercle noir.

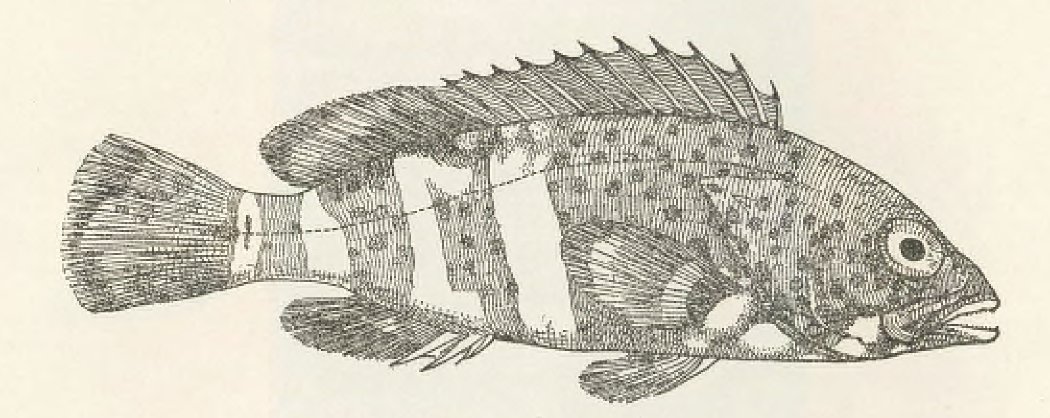


Fig. 35. — *Epinephelus Stoliczkai* Day. (d'après Day.)

L'*Epinephelus areolatus* Forsk. (كوشار ابيض Kochar abiad) a une couleur rose pâle plus ou moins vive, parfois presque blanche, avec de larges taches d'un jaune atténué. Les pectorales portent des bandes parallèles d'un jaune clair.

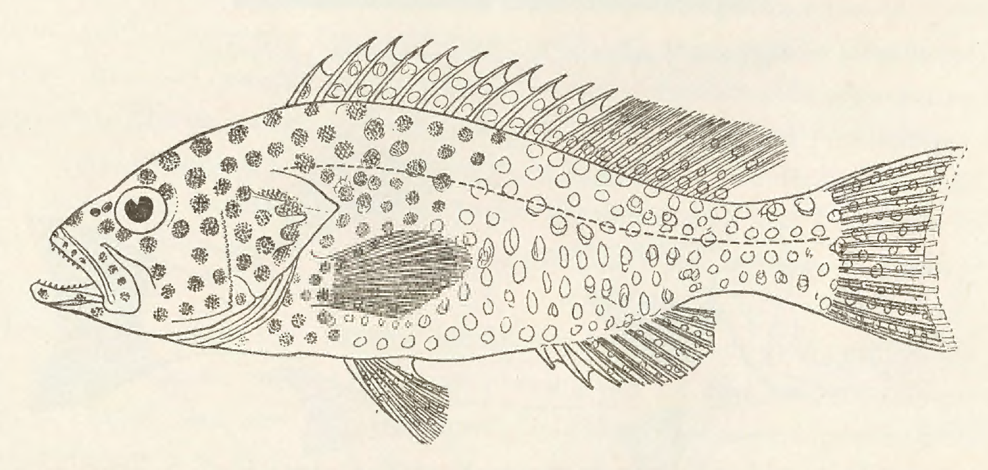


Fig. 36. — *Epinephelus areolatus* Forsk. (d'après Bleeker.)

Enfin, l'*Epinephelus fasciatus* Forsk. (كوشار ابو عين Kochar abou ʿaïn) a tout le corps rose, avec des bandes brunes légères allant du dos vers la partie



ventrale; les dorsales sont d'un rouge vif, avec un triangle noir, mais le corps ne porte aucune tache.

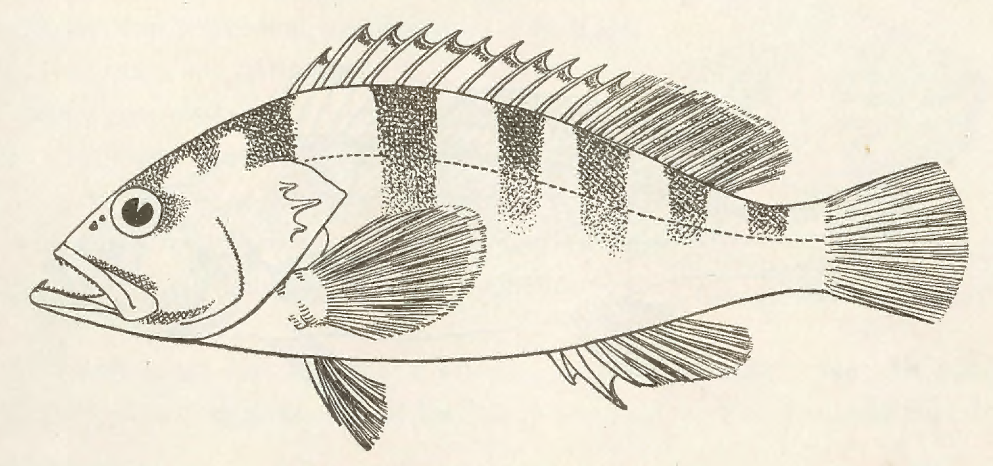


Fig. 37. — *Epinephelus fasciatus* Forsk. (d'après Bleeker.)

Toutes ces espèces sont vendues communément sur le marché de Suez et sont des formes venues de la Mer Rouge ou du Golfe de Suez. Elles remontent, normalement, dans la Baie de Suez, et certaines pénètrent un peu dans le Canal; d'autres, comme *E. hemistictus* et *E. areolatus* remontent même jusque dans le Grand lac Amer où elles sont, du reste, assez peu abondantes.

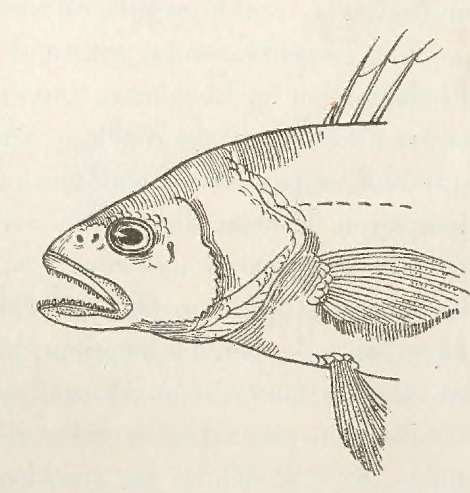


Fig. 38. — *Sciæna aquila* Lacép. (Maigre).

8. *Sciénidés.* — Ainsi que la précédente, cette famille peut être considérée comme l'une des plus intéressantes pour la consommation locale. L'espèce la plus commune, celle qui atteint la plus belle taille, mais n'est appréciée ni par les Européens, ni par les Indigènes est la Sciène aigle (*Sciæna aquila* Lacép.) que les pêcheurs arabes appellent « لوت Lout » et quelquefois, du nom italien « خليل kalile ».

Ces poissons atteignent, parfois, une longueur de 1 m. 20 à 1 m. 50; en tous cas, ils mesurent couramment 1 mètre. Ils sont très abondants dans le Grand lac où on les capture, surtout, aux palangres, en appâtant avec des

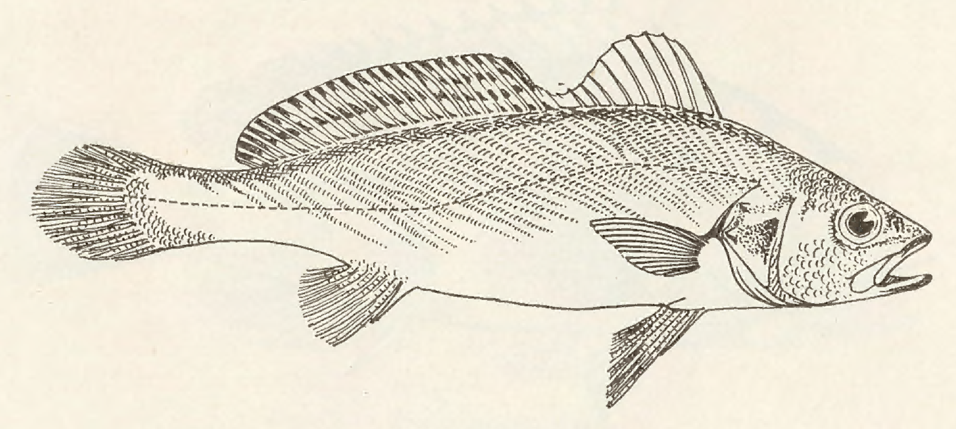


Fig. 39. — *Sciæna aquila* Lacép. (d'après Bonaparte.)

crevettes ou mieux, de petits mulets vivants (*Mugil chelo* : سلاية Séléïa). On trouve, parfois, dans les muscles de ces poissons de petits Nématodes adultes ou larvaires, enroulés, plus ou moins enkystés, sans aucun danger, du reste, pour les consommateurs, mais qui les font décrier, aussi bien par les Européens que par les Indigènes, tous craignant d'attraper une maladie parasitaire en les absorbant. Nous répétons, ici, qu'il n'y a rien à craindre, car le ver en question ne peut nullement nuire à la personne qui le consomme en même temps que la chair du poisson. La vie du ver ne résiste pas, du reste, à la cuisson ordinaire et tous ceux que nous avons rencontrés nous-mêmes dans les morceaux qui nous étaient servis, étaient parfaitement morts et, de toute façon, sans danger. La longueur de la plus grande partie des poissons pêchés ne dépasse guère 30 à 35 centimètres. C'est la taille la plus commune et les individus de cette dimension sont vendus entiers; quant aux gros spécimens, ils sont débités par tranches, coupées perpendiculairement à la longueur.

Les Sciènes que les Canariens appellent *Curbina* sont extrêmement abondantes sur les côtes de Mauritanie, en particulier dans les estuaires et dans la grande Baie du Lévrier. Les pêcheurs des Canaries et de Port Étienne



les tranchent et les salent comme la morue et les expédient dans la partie la plus méridionale de la côte, jusqu'au Congo. Ce sont les Poissons les plus appréciés par les Européens et les Indigènes. Cette forme est très répandue, aussi bien dans la Méditerranée que dans l'Atlantique.

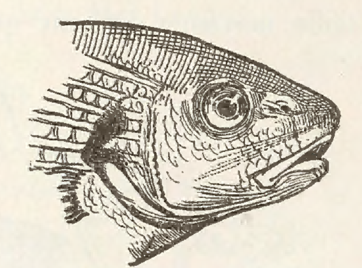


Fig. 40.
*Umbrina cirrhosa* L. (Ombrine).

Une autre espèce, d'origine méditerranéenne, très abondante dans le Canal et les lacs, et d'un goût peut-être plus fin que la précédente, est l'Ombrine (*Umbrina cirrhosa* Cuv.) que les Arabes appellent « شبشا Chebcha » et parfois « mélacope » du grec « milocopi ».

L'Ombrine est un poisson qui atteint, facilement, dans le lac, 30 à 40 centimètres de longueur et dont les Européens sont particulièrement friands.

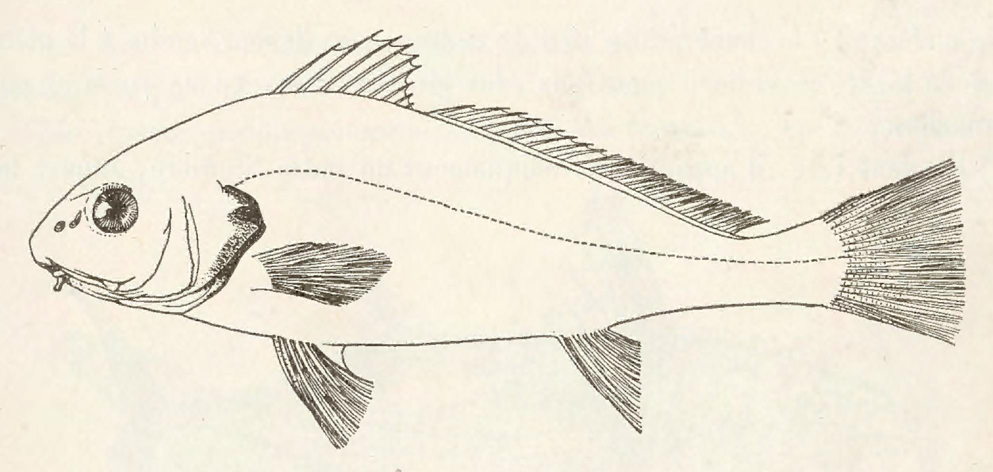


Fig. 41. — *Umbrina cirrhosa* (ad naturam).

Elle a beaucoup plus de succès, au point de vue culinaire, que la Sciène dont nous venons de parler. L'Ombrine est pêchée aux palangres et, également, à la grande senne de rivage.

9. *Scombridés.* — Une seule espèce appartenant à cette famille se trouve, en permanence, dans le Canal, c'est le « سور Sour » des pêcheurs indigènes (*Pomatomus saltatrix* L. = *Temnodon saltator* Bl. Schn.) abondant en tous temps,

mais surtout en mai. Certains individus atteignent la taille de un mètre. Ces poissons sont assez appréciés, plus particulièrement des Indigènes. La taille moyenne de ceux que l'on capture le plus communément aux filets

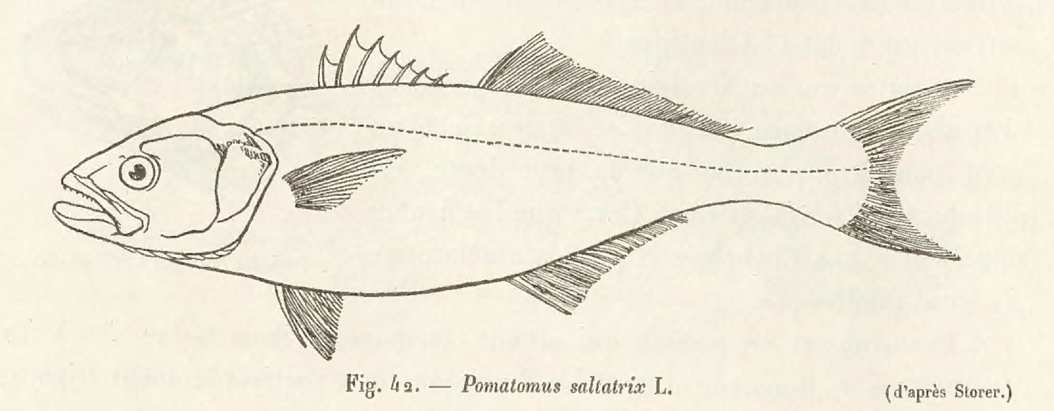


Fig. 42. — *Pomatomus saltatrix* L. (d'après Storer.)

de surface et à la senne est de 25 à 30 centimètres; ils sont vendus à la pièce ou au kilog, en entier; quant aux plus gros, on les vend au poids et par tranches.

Pendant l'été, il apparaît sporadiquement un autre Scombre, auquel les

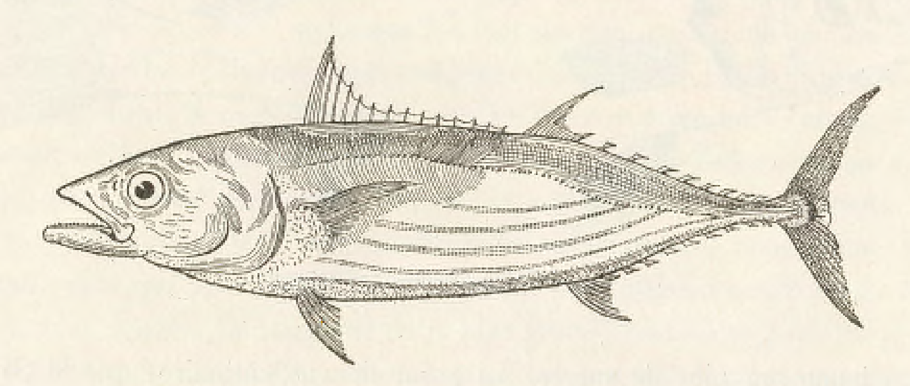


Fig. 43. — *Euthynnus pelamys* L. (Bonite à ventre rayé).

Indigènes donnent le nom grec de «Palamida»; il s'agit, vraisemblablement, de la Pélamide de la Méditerranée ou Bonite à ventre rayé (*Euthynnus pelamys* L.). Pendant son apparition, elle constitue un élément important pour l'alimentation locale.



10. *Mullidés.* — Les pêcheurs arabes désignent sous le nom de «Barboni» tiré de l'italien, plusieurs espèces appartenant à la famille des Mullidés et originaires, deux de la Méditerranée et les autres de la Mer Rouge.

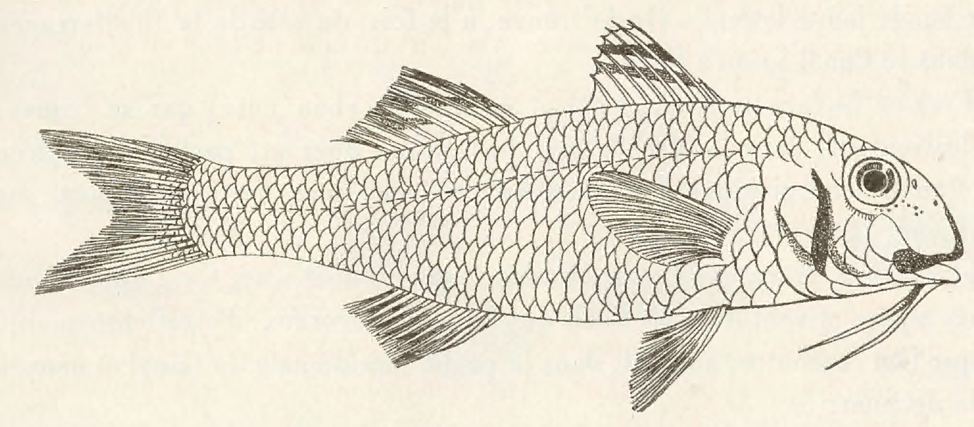


Fig. 44. — *Mullus barbatus* L. (ad naturam).

Les Rougets-Barbets sont, comme chacun sait, d'excellents poissons, très recherchés pour la qualité de leur chair.

Les espèces méditerranéennes sont : *Mullus barbatus* L. «petit rouget» ou

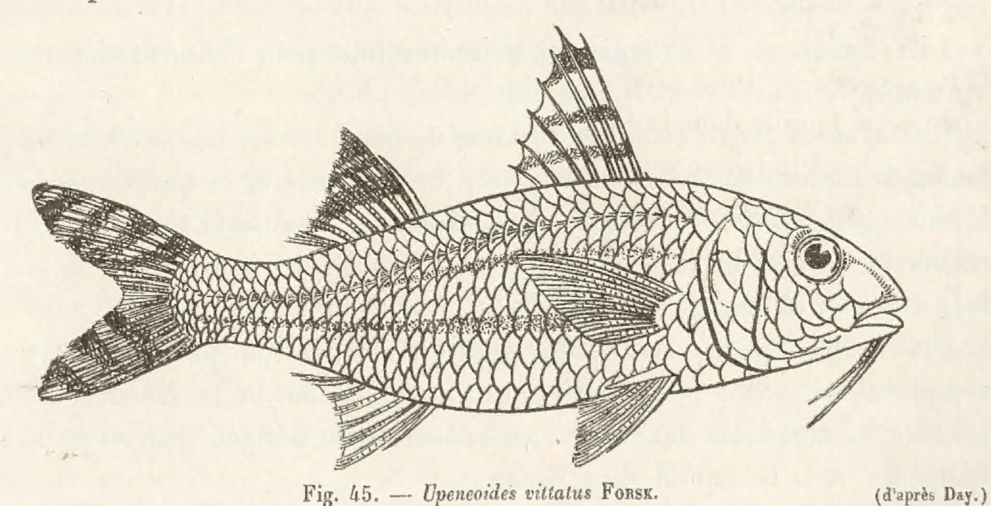


Fig. 45. — *Upeneoides vittatus* Forsk. (d'après Day.)

«petit barbarin»; ce poisson ne dépasse guère une vingtaine de centimètres; le corps est rouge, sans lignes jaunes latérales, comme chez l'autre espèce méditerranéenne (*Mullus surmuletus* L.). Les espèces érythréennes sont : *Upeneoides vittatus* Forsk. (بربونى مناهاد Barboni minahad), plus petite que le

*M. barbatus* et qui présente sur les parties latérales toute une série de taches. Elle ne fait que passer dans le Canal;

*Mulloides flavolineatus* Lacép. (برونى احمر Barboni ahmar) tout rouge, avec une bande jaune latérale. On le trouve, à la fois, du côté de la Méditerranée et dans le Canal jusqu'à Suez;

*Upeneus barberinus* Lacép. (امبر ابو نوتة Ember abou nota) qui se trouve, exclusivement, dans la Mer Rouge, la Baie de Suez et, parfois, à l'entrée du Canal. Il est ainsi nommé à cause d'une tache noire (nota) qu'il porte sur la queue,

et *Upeneus cyclostoma* Lacép. (Ember), gros rouget rosé. C'est une magnifique espèce, vivant dans les fonds de roches et de coraux, d'excellente qualité et que l'on rencontre, surtout, dans la partie méridionale du Canal et dans la Baie de Suez.

Ces différentes espèces de Mulles sont apportées couramment sur les marchés locaux, mais leur abondance est loin d'être excessive. Ils sont capturés, plus spécialement, à la grande senne de rivage, dans les nasses (Baie de Suez) et au chalut.

11. *Percidés.* — Deux espèces très intéressantes pour l'alimentation représentent cette famille dans le Canal de Suez.

C'est d'abord le bar commun ou Loup de mer (*Labrax lupus* Cuv. = *Morone labrax* L.) qui atteint, facilement, 40 à 50 centimètres et que les pêcheurs locaux désignent sous le nom de « اروس Arouss ». Il est assez abondant et très recherché surtout de la population européenne, pour la finesse de sa chair, bien connue, du reste.

Une forme voisine, mais moins appréciée, parce que plus petite et plus remplie d'arêtes, est le bar tacheté (*Labrax punctatus* de Brit. Cap. = *Morone punctata* Bloch.); plus rare que le précédent, il est désigné, par les pêcheurs indigènes, sous le nom de « نوت Noot ».

12. *Platycéphalidés.* — L'une des espèces les plus répandues dans le Canal et les lacs, et dont la consommation est la plus considérable, au moins pour les Indigènes, est le poisson qu'ils désignent sous le nom de « Sole de Suez » ou encore « رحات Rouhat » mais qui n'a absolument rien de commun avec la



sole, car c'est un Platycéphale venant de la Mer Rouge, le *Platycephalus insidiator* Forsk. Sa forme aplatie et son origine lui ont, seules, valu cette appellation de « Sole de Suez ». Ce poisson peut atteindre 30 à 35 centimètres de

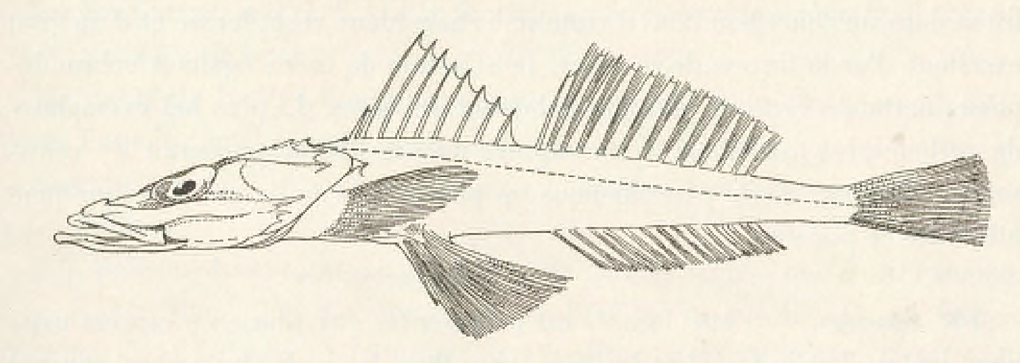


Fig. 46. — *Platycephalus insidiator* Forsk. (ad naturam).

long et même davantage; il a la tête très plate, ainsi que la partie du corps qui la suit, mais il est cependant beaucoup plus épais que les Soles. Il est très abondant dans le Grand lac et le lac Timsah et représente l'une des espèces que l'on capture le plus facilement aux palangres et avec les sennes de rivage. Dans presque tous les traicts de chalut, que nous avons donnés dans la partie périphérique du Grand lac, nous avons ramené des Platycéphales de tailles diverses. C'est donc un des poissons qui entrent le plus communément dans l'alimentation locale. Il est abondant sur le marché d'Ismaïlia où tout le monde le connaît sous ce nom de « Sole de Suez ».

Une autre espèce de Platycéphale (*Platycephalus longiceps* C. V.) présente une partie postérieure très effilée, avec un ventre assez gros. Elle est désignée par les pêcheurs indigènes sous le nom de « رحات ابوكرش Rouhat abou Kerch ». On la trouve en assez grande quantité sur le marché de Suez et dans la Baie, mais elle existe, assez rare, il est vrai, dans tout le Canal.

13. *Monacanthidés.* — Presque tous les traits de chalut que nous avons donnés dans le Canal et dans les lacs, quelquefois, même, ceux de drague, ont ramené quelques exemplaires d'un poisson curieux par sa forme générale et l'épine dorsale droite qui le caractérise, c'est le « Cochon de mer » = « خنزير

Khanzir» des pêcheurs arabes (*Monacanthus setifer* Bennett). Ce poisson a la peau épaisse, rude et son aspect extérieur ne donne aucune envie d'en manger. Les pêcheurs indigènes nous ayant dit que c'était un excellent poisson, nous en avons goûté à plusieurs reprises. La peau enlevée, après ébullition dans un court bouillon, il reste une chair blanc rosé, ferme et d'un goût excellent. Par la finesse de sa chair, le «Cochon de mer» égale et même dépasse, certaines espèces plus normalement réputées. Le plus bel exemplaire de cette espèce que nous ayons capturé dans le Canal, mesurait 27 centimètres de long; c'est, pensons-nous, à peu près la taille maxima que peut atteindre ce poisson.

14. *Sparidés.* — Cette famille est représentée par plusieurs espèces assez abondantes dans le Canal et les lacs, mais dont les individus restent souvent d'une petite taille.

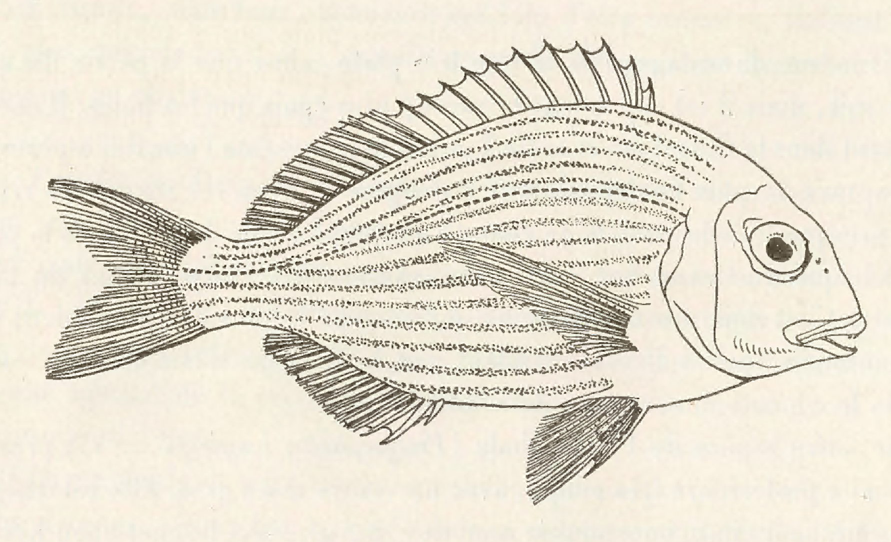


Fig. 47. — *Sparus haffara* Forsk. (d'après Day.)

Les principales espèces utilisées dans l'alimentation sont :

*Chrysophrys* (*Sparus*) *haffara* Forsk. («حفارة Haffara» des pêcheurs locaux) que les Européens désignent sous le nom de «Dorade». Cette espèce ne dépasse guère 25 à 30 centimètres. Elle vient de la Méditerranée, s'engraisse en Mer Rouge et revient en Méditerranée;



*Chrysophrys* (*Sparus*) *bifasciatus* Forsk. (ابو كحلى Abou kohli) ainsi nommée à cause du noir (Kohl) qu'elle a autour des yeux, «comme les femmes».

Un petit Pagre (*Pagrus spinifer* Forsk.) (مرجان صغير Mourgan Zoughayar), qui reste toujours assez petit.

Un Sar (*Sargus noct* C. V.) (نوتاة Nautah) que l'on trouve depuis la Méditerranée au Golfe de Suez;

Un Denté de la Mer Rouge, qui remonte jusqu'à Suez, mais ne pénètre guère dans le Canal, *Dentex nufar* C. V. (حوحوم Houhoum);

*Sinagris tolu* C. V. appelé «مرجان ابيض Mourgan abiad» à cause de sa couleur blanche;

Un poisson très commun partout, de petite taille, que l'on ramène à peu près dans tous les coups de chalut, le «بوتيت Botêt» ou fausse Dorade, dont le nom scientifique est *Crenidens crenidens* Forsk. Il se peut qu'il y ait chez cette espèce un dimorphisme sexuel qui nous échappe, car c'est le même poisson que les pêcheurs locaux appellent, aussi, «دينيس Dinis».

Nous avons nettement séparé, sur place, les échantillons indiqués par les Indigènes sous ces deux noms et leur examen, au Laboratoire, ne nous a révélé qu'une seule et même espèce.

15. *Amphacanthidés.* — Dans cette famille, se trouve une espèce que l'on rencontre à peu près partout dans le Canal, mais elle n'est composée que de petits poissons, que les Indigènes apprécient très peu, à cause de l'épine venimeuse placée en avant de la nageoire dorsale. Une piqûre de cette épine est extrêmement douloureuse et la douleur persiste pendant plusieurs heures. Aussi, les pêcheurs indigènes se méfient-ils beaucoup de ce poisson, qui, pour cette raison, est peu consommé. Ces pêcheurs lui donnent le nom de «سجانة Segana» (*Amphacanthus siganus siganus* Forsk.). Nous l'avons capturé dans tous nos traicts de chalut ou à peu près.

16. *Carangidés.* — Cette famille est assez largement représentée par un certain nombre d'espèces de petite taille, en général, mais qui sont répandues dans le Canal, en assez grande abondance.

Les principales sont :

*Caranx fusus* Geoffr. Saint-H. (باغة عريضة Bagha arida) qui est surtout une espèce de la Méditerranée, remontant jusque dans le lac Timsah, peu dans le Canal;

*Caranx djeddaba* Forsk., autre espèce très voisine de la précédente appelée aussi «Bagha», que l'on trouve de la Méditerranée à la Mer Rouge;

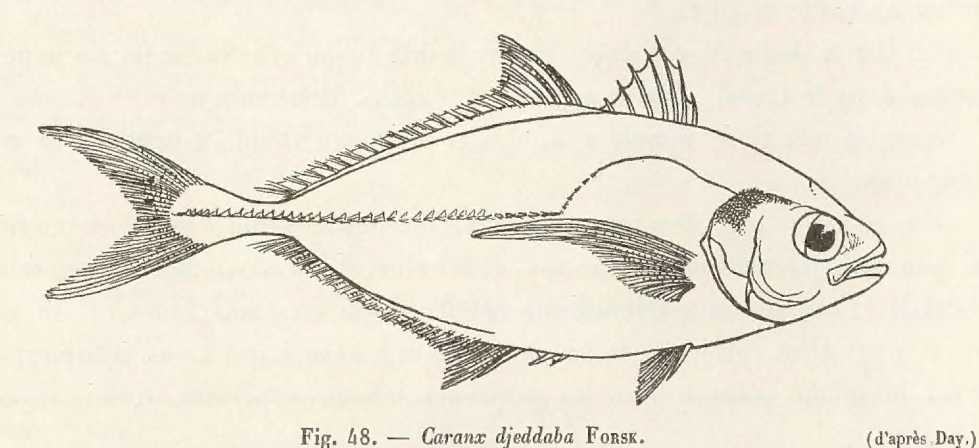


Fig. 48. — *Caranx djeddaba* Forsk. (d'après Day.)

*Caranx speciosus* Forsk., autre Carangue érythréenne appelée «مز Miz»; elle ne dépasse guère la Baie de Suez et l'extrémité Sud du Canal;

*Trachurus trachurus* L. ou Saurel (باغة مبرومة Bagha mabrouma) que l'on trouve tout le long du Canal, mais surtout dans sa partie septentrionale, etc.

17. *Pristipomatidés.* — Cette famille est représentée par une seule espèce, assez intéressante au point de vue alimentaire, c'est le «شوكروم Choucroum» (*Pristipoma stridens* Forsk.) dont la taille ne dépasse pas une quinzaine de centimètres et qui se rencontre à peu près dans tout le Canal.

18. *Trichiuridés.* — Le poisson sabre («سيف Seif» = sabre) (*Trichiurus haumela* Forsk.) de la famille des *Trichiuridés*, est une des espèces les plus abondantes dans le Canal et, surtout, les lacs, en toutes saisons. Les échantillons moyens mesurent environ 30 centimètres de longueur, mais il en est de beaucoup plus grands, qui peuvent atteindre près de 1 m. 50. Leur forme aplatie, en lame de sable, et leur couleur blanc d'argent, font de cette espèce l'une des plus caractéristiques; c'est une forme érythréenne.



19. *Syngnathidés.* — Ce groupe est représenté dans le Canal par trois espèces, deux Hippocampes et un Syngnathe :

*Hippocampus brevirostris* Cuv. («حصان بحر Houssan Bahr» = Cheval de mer), espèce méditerranéenne qui se rencontre en grande quantité dans la partie Nord du Canal, dans le lac Timsah et le Grand lac Amer;

*Hippocampus guttulatus* Cuv. (فرس البحر Faras el Bahr = Cheval de mer), qui est d'origine érythréenne et remonte, aussi, jusque dans le lac Timsah;

enfin, *Syngnathus algeriensis* Playfair, qui se rencontre, mais en bien plus petit nombre, dans tout le Canal, de Port-Saïd à la Baie de Suez.

Ces poissons n'ont aucune valeur économique, mais ils sont un objet de curiosité et les premiers, surtout, sont tellement abondants dans le Grand lac que nous n'avons pas cru devoir les passer sous silence ici.

20. *Scombrésocidés.* — Les Poissons de cette famille sont peu nombreux, mais on les rencontre dans le Canal, depuis Port-Saïd jusqu'à Suez.

Il existe deux espèces d'*Hemiramphus* : *H. Dussumieri* C. V. et *H. marginatus* Forsk. Cette dernière a été déjà signalée par nous sur les côtes de Palestine et de Syrie. Les deux restent d'une petite taille et sont désignées, toutes deux, sous le nom de «عمبارون Ambaron».

On rencontre encore une sorte d'Aiguille ou Orphie (*Tylosurus choram* Forsk.) ou «مزاريب Mazarib» qui atteint une taille plus élevée et, enfin, un Exocet ou poisson volant, assez commun dans le Canal et dans la Baie de Suez : c'est l'*Exocetus volitans* L., de la Méditerranée, que les Indigènes appellent «فراخ البحر Firah el Bahr», quelquefois aussi «Ambaron» comme les *Hemiramphus*.

21. *Gadidés.* — Bien que cette famille soit assez largement représentée en Méditerranée, on n'en rencontre, dans le Canal proprement dit aucun représentant. On capture, à l'entrée du Canal et devant le port, un assez grand nombre de Merlus (*Merluccius merluccius* L.) que les Européens appellent «merlan», comme au Maroc et dans tout le bassin méditerranéen, et les Arabes «مالوتزي Maloutzi». Il est abondant sur le marché de Port-Saïd.

Le Capelan, cependant si commun sur la côte, ne semble pas pénétrer dans le Canal.

22. *Athérinidés.* — Cette famille n'est représentée, dans le Canal, que par deux espèces de petite taille, mais se déplaçant, généralement, par bandes nombreuses et constituant des poissons de friture :

*Atherina caspia* Echwald = *A. mochon* C. V. «ابو زوبارا Abou zoubara» des Indigènes,

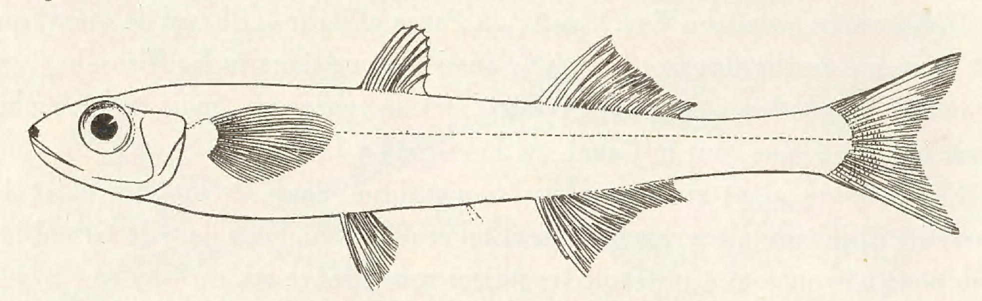


Fig. 49. — *Atherina caspia* Echw. (d'après Bonaparte.)

et *Hepsetia pinguis* Lacép. que les Indigènes confondent, en général, sous le nom de «Abou zoubara» ou «كشكوش Kachkouch».

Ces deux espèces sont particulièrement abondantes, au printemps, dans le Grand lac.

23. *Sphyrénidés.* — Une seule espèce représente cette famille, c'est *Sphyræna obtusata* C. V. que les Indigènes appellent «زورنيت Zournet», ce qui

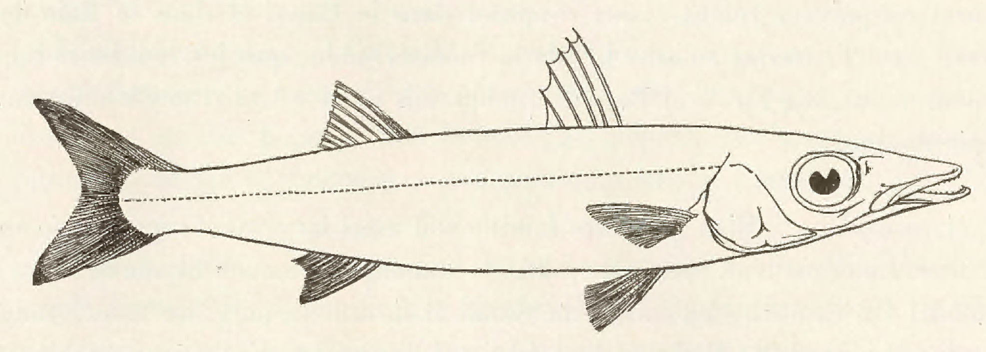


Fig. 50. — *Sphyræna obtusata* C. V. (d'après Day.)

signifie «clarinette», expression pittoresque, mais assez juste, à cause de la forme même de ces poissons. Cette espèce qui appartient à la faune de la Mer Rouge, ne pénètre dans le Canal que par vent du Sud.



24. *Triglidés.* — Deux espèces de Trigles se trouvent parfois dans le Canal, mais à ses deux extrémités : l'une est d'origine érythréenne (*Lepidotrigla bispinosa* Steind.) ou «فرخ البحر Farkh el Bahr» = Poule de mer. Elle se rencontre dans la Baie de Suez et pénètre, parfois, dans le Canal, par grands vents du Sud;

l'autre est, au contraire, d'origine méditerranéenne, c'est *Trigla lucerna* L. ou Gallinette, que les pêcheurs arabes appellent «شال Schall». Elle pénètre dans la partie septentrionale du Canal sur quelques kilomètres seulement (kilomètre 5 ou 6).

25. *Gobiidés.* — Toute cette famille est largement représentée dans la totalité du Canal, par un certain nombre d'espèces, renfermant chacune de nombreux individus. Ce sont tous de petits poissons, de teinte sombre, qui sont vendus sur tous les marchés locaux, de même qu'au Caire et Alexandrie, comme poissons de friture.

Les principales espèces sont :

*Gobius niger* L. de couleur très foncée;
*Gobius ocheticus* Norman (1925);
*Lesueuria Lesueri* Risso, morpha *ægyptia* Chabanaud, 1933.

Ces trois espèces sont généralement confondues par les pêcheurs sous le nom de «ابوكرش Abou kerch». On les trouve un peu partout dans le Canal, mais, surtout, dans le Grand lac, dans les régions rocheuses, sous les pierres.

Une autre espèce, érythréenne, que l'on rencontre fréquemment dans la Baie de Suez et qui atteint une assez belle taille et provient de la Mer Rouge, est *Paragobiodon echinocephalus* Rüppert («جلد Gild»).

26. *Blenniidés.* — Cette famille est également formée de petites espèces, qui, comme les précédentes, sont largement utilisées dans l'alimentation, en fritures, et vendues au poids.

C'est d'abord :

*Blennius pavo* Risso («Arrad») appelé encore «Poisson Pharaon», puis :
*Blennius Rouxi* Cocco («عراض Arrad» également);
*Petroscirtes ancylodon* Rüpl.

et *P. breviceps* C. V. Ces deux espèces qui vivent surtout dans les endroits pierreux, portent le nom de «حجر سمك Samac hagar» = «Poisson de pierre» ou de «Abou Kerch al hagar» qui signifie la même chose. Ces poissons possèdent deux fortes dents à la mâchoire inférieure, avec lesquelles ils mordent cruellement, malgré leur petite taille, quand on veut s'en emparer.

27. *Parapercidés.* — Les poissons de cette famille ont une forme allongée et arrondie, qui les rend très reconnaissables. Ils sont d'origine érythréenne, mais remontent dans la Baie de Suez, et, parfois, dans la partie méridionale du Canal.

Deux espèces sont particulièrement abondantes, sans l'être beaucoup, toutefois :

*Parapercis polyophthalma* KLUNZINGER, désignée sous le nom de «حارة اشحاب Haret ishab» qui vit dans les rochers, et

*Parapercis* sp? («حارة احمر Haret ahmar») qui est rouge.

On les trouve, assez communément, sur le marché de Suez.

Les Indigènes désignent sous le nom de «حارة الرمل Haret el Ramle» =

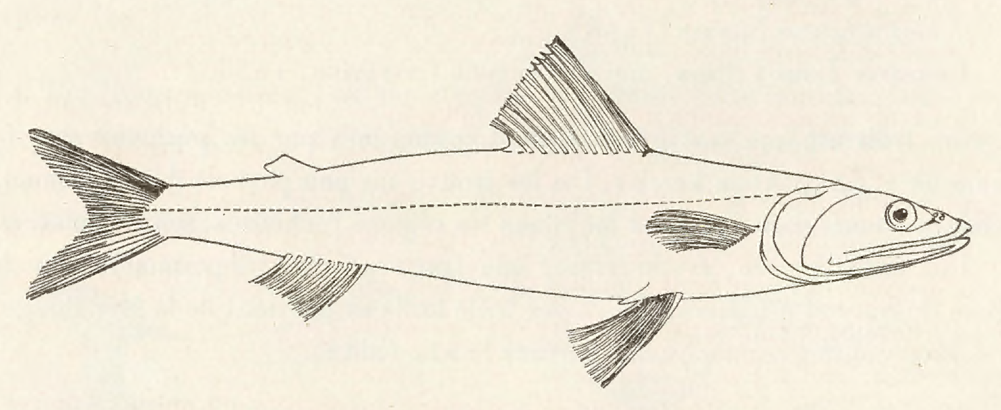


Fig. 51. — *Saurida sinaïtica* DOLLFUS (ad naturam).

Haret des sables, le *Saurida sinaïtica* DOLLFUS = *Saurida tumbil* CHAB. = *Saurida gracilis* CHAB. qui est aussi un poisson de la Mer Rouge de la famille des *Synodidés*. Dans cette même famille, se trouve une autre espèce appelée «حارة ببوز Haret bi bouz» (Haret avec un nez) qui est, également, originaire de la Mer Rouge, c'est *Saurus melasma* DOLLFUS = *S. nebulosus* TILLIER?



Tous ces poissons ont un aspect extérieur à peu près semblable et se rencontrent très communément, en particulier, *Saurida sinaïtica*, sur le marché de Suez où ils sont consommés en assez grande quantité.

28. *Trachiuridés.* — La famille des *Trachiuridés* ou Vives, qui est si largement représentée en Méditerranée, ne renferme qu'une seule espèce qui pénètre dans le Canal, c'est *Uranoscopus guttatus* C. V. désignée par les arabes sous le nom de «ديك البحر Dik el Bahr» = Coq de mer. C'est encore une forme érythréenne assez abondante dans les rochers de la Baie de Suez et qui pénètre, parfois, dans le Canal.

Il existe encore un assez grand nombre d'espèces qui séjournent plus ou moins dans le Canal, mais dont la grande majorité ne présente aucun intérêt économique. Aussi, pensons-nous que leur étude ne doit pas être comprise dans ce mémoire, mais bien dans un travail purement scientifique qui sera publié ultérieurement.

*FORMES DULCAQUICOLES.* — Nous terminerons cette liste par quelques espèces que l'on rencontre dans les parties saumâtres et, surtout, douces des lacs.

*Cyprinodontidés.*

*Cyprinodon dispar* RÜPL (ملانة Malana» ou «بحرتح Bahrteh»). Espèce commune des eaux douces du pourtour de la Mer Rouge. Intense dimorphisme sexuel : le mâle est caractérisé par un grand développement de la dorsale et de l'anale; sa caudale est ornée de deux bandes verticales, noires. Cette espèce se rencontre dans les eaux saumâtres ou douces des lacs.

*Serranidés.*

*Lates niloticus* LINNÉ : Perche du Nil («حمار Houmar» = bourricot). Se rencontre dans le Nil, le Sénégal, le Niger, les lacs Tchad, Rudolf et Abbaya, le Congo, etc. Devient énorme et peut atteindre un poids de 50 à 60 kilogs. Espèce très commune sur le marché du Caire où elle est vendue par tranches et au poids. On la trouve, mais de petite taille, dans les parties douces du Grand lac et du lac Timsah.

*Cichlidés.*

*Tilapia zilli* GERVAIS (خبر اخضر Khabar akhdar). Cette espèce se trouve habituellement dans le lac de Génézareth, dans les eaux douces de la

Basse-Égypte, du Sahara algérien, du bassin du Tchad, etc.; elle est très répandue dans toutes les eaux douces tropicales; elle se rencontre dans les

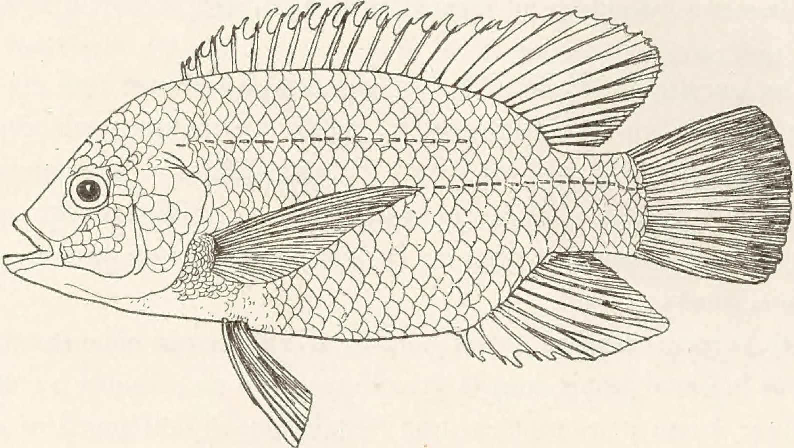


Fig. 52. — *Chromis niloticus* Hasselq.

parties les plus douces du lac Timsah, en même temps qu'une espèce voisine : *Chromis niloticus* Hasselq.

## INVERTÉBRÉS.

### C. — CRUSTACÉS.

Le groupe des Crustacés est très largement représenté dans le Canal et les lacs, comme on pourra s'en convaincre par la lecture du mémoire scientifique préparé par l'un de nos Collaborateurs, M. Th. Monod et qui sera publié ultérieurement.

Mais, parmi toutes ces espèces, il n'y en a que très peu, relativement, qui présentent un intérêt économique, c'est-à-dire qui soient utilisées dans l'alimentation locale. C'est ainsi, par exemple, que les grands Crustacés comestibles, comme Langoustes, Homards et Scyllares, que l'on trouve, plus ou moins abondamment, sur les côtes méditerranéennes et dans la Mer Rouge (Langoustes) n'existent ni dans le Canal, ni à Port-Saïd, ni dans la Baie de Suez. Seuls, les Crustacés Stomatopodes et Décapodes, ces derniers surtout, y sont bien représentés, et, parmi ces formes, il en est un certain nombre d'origine érythréenne dont nous avons déjà signalé la présence sur les côtes syro-palestiniennes après qu'elles ont traversé le Canal de Suez.



1. *Stomatopodes.* — Ce groupe est représenté dans le Canal par deux espèces, l'une méditerranéenne, l'autre érythréenne.

La forme méditerranéenne qui ne se rencontre que dans la partie septentrionale du Canal, Port-Saïd et son voisinage, est la Squille mante (*Squilla mantis* Latr.). Cette espèce est assez commune sur les côtes méditerranéennes et même sur celles de l'Atlantique Nord (Maroc, Mauritanie).

La forme érythréenne, très voisine, du reste, de la précédente, est *Squilla massavensis* Kossmann. On la rencontre dans toute la partie méridionale du Canal, de Suez au lac Timsah compris. Elle n'avait jamais encore été signalée dans le Canal.

Les pêcheurs indigènes confondent ces deux espèces sous le même nom de « امبلا Ambla ».

Ni l'une, ni l'autre, du reste, ne sont abondantes, mais cette dernière est, cependant, beaucoup plus répandue que la première, car son aire de dispersion est bien plus étendue. On la trouve communément, sur les marchés de Suez et d'Ismaïlia, tandis que la première est localisée aux marchés de Port-Saïd et d'Alexandrie.

Nous avons rencontré en outre dans le Canal et la Baie de Suez deux petites formes de Stomatopodes mais qui, vu leur taille, ne présentent qu'un intérêt scientifique pur, ce sont : *Gonodactylus glaber ternatensis* de Man et *Gonodactylus Demani spinosus* Bigelow.

2. *Décapodes.* — Le groupe de Crustacés de beaucoup le plus intéressant, est, sans contredit, celui des Décapodes, c'est-à-dire celui qui renferme ce que, dans le public, on désigne sous les noms de crevettes et de crabes.

*Décapodes brachioures.* — Ce sont, en résumé, les Crabes.

Une seule espèce est véritablement importante au point de vue économique, c'est le *Neptunus pelagicus* L. que les Indigènes désignent sous le nom de « ابو جلمبو Abou Galambo ». Ce crabe, d'origine érythréenne, a, peu à peu, traversé la totalité du Canal de Suez, en une trentaine d'années. Il se trouve répandu actuellement, non seulement au large de Port-Saïd et de la côte égyptienne tout entière, mais également, sur les côtes syro-palestiniennes, puisque nous l'y avons rencontré jusque dans le golfe d'Alexandrette.

Il a dû trouver, dans ces différentes régions, des conditions biologiques tout à fait favorables, pour s'y être développé d'une semblable façon.

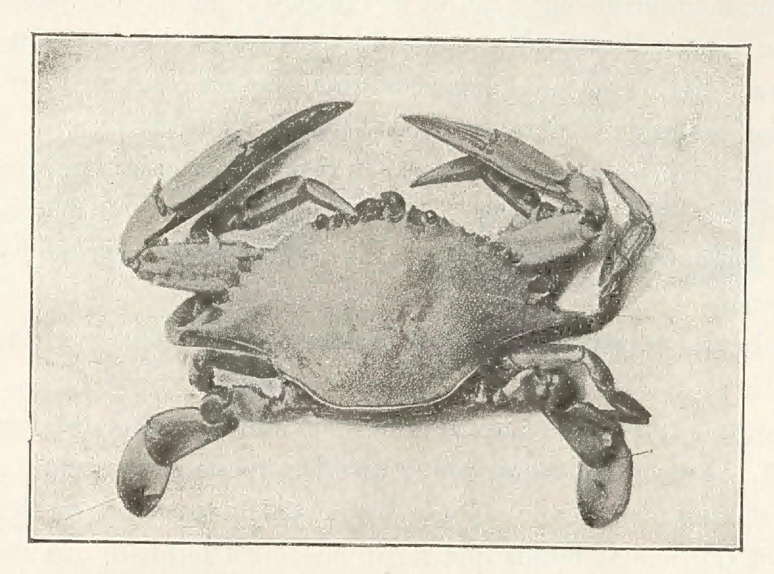


Fig. 53. — *Neptunus pelagicus* L.

En effet, les balancelles italiennes de Port-Saïd qui travaillent au chalut au large de cette ville, ainsi que les barques indigènes, rentrent presque toutes pleines de ces crabes, c'est-à-dire, par milliers à la fois.

Tous ces Crustacés se rencontrent donc, en grande quantité, sur les marchés locaux : Port-Saïd, Ismaïlia, Suez, Le Caire et Alexandrie.

Les gros exemplaires seuls sont livrés à la consommation et véritablement appréciés. Ils atteignent parfois 20 à 22 centimètres de pointe à pointe latérale de la carapace. On sert ces crabes, bouillis ou farcis, dans à peu près tous les restaurants. Farcis et cuits au four, ils constituent un mets excellent et, en général, très apprécié.

Non seulement ce crabe est ramené en quantités considérables par les chalutiers, mais aussi par les sennes de rivage. Dans tous nos coups de chalut, surtout dans les lacs, nous l'avons trouvé et c'est par douzaines qu'on le rencontre sur le rivage, sur la laisse des hautes mers.

Nous pensons que la migration de ce crabe est l'une des plus caractéristiques de celles que l'on observe dans le Canal de Suez. Grâce à son activité et à



sa rusticité, cette espèce a été l'une de celles qui ont, le plus rapidement, traversé les 162 kilomètres de Canal.

A côté de cette forme, dont le rôle économique est considérable, on peut citer, encore, une espèce d'origine méditerranéenne, commune aux environs de Port-Saïd, au commencement du Canal et dans le lac Menzaleh; c'est celle que l'on désigne, sur nos côtes, sous le nom de «crabe enragé» (*Carcinus* (*Carcinides*) *mænas* L.). Elle est également utilisée dans l'alimentation et se vend, couramment, sur les marchés de Port-Saïd et d'Alexandrie.

Il existe bien encore quelques autres espèces, mais qui n'ont que peu d'importance au point de vue spécial qui nous intéresse ici.

*Décapodes macroures.* — Le groupe des Crustacés le plus important au point de vue économique, parce que le plus important aussi en tant qu'espèces représentées et que nombre des individus, est celui des Décapodes macroures, c'est-à-dire à abdomen développé. C'est, en somme, le groupe des Crevettes, particulièrement abondantes dans le Canal et, surtout, dans les lacs Timsah et Amers.

Tous ces Crustacés appartiennent à la famille des *Pénéidés* et sont confondus par les Indigènes sous le nom de *Gambari*.

Les espèces représentées dans le Canal de Suez appartiennent, les unes à la faune méditerranéenne, les autres à la faune érythréenne; ces dernières sont les plus nombreuses.

Nous avons reconnu, dans le premier groupe, deux espèces seulement : *Parapenæus longirostris* Lucas = *Parapenæus membranaceus* Lucas et *Penæus trisulcatus* Leach = *P. Caramota* Risso.

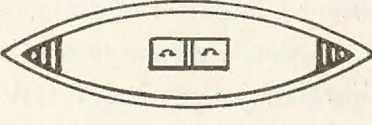


Fig. 54. — Sandou Tom.

La première espèce est abondante sur les côtes méditerranéennes; elle pénètre dans le Canal et va jusque dans le lac Menzaleh, le lac Timsah et le Grand lac Amer. C'est une crevette assez allongée, mince et molle qui n'est pas très appréciée au point de vue alimentaire, mais que les pêcheurs capturent à la senne spéciale et conservent à l'état vivant, avec d'autres, du reste, dans des boutiques ou «Sandou Tom» que nous décrirons plus loin. Elles servent à amorcer les palangres pour la pêche des Sciènes (Kalile).

Une fois cuites, ces crevettes restent un peu molles, ce qui fait qu'elles

sont peu appréciées. Leur taille ne dépasse guère 6 à 7 centimètres. Elles sont capturées en abondance par les chalutiers, sur la côte occidentale du Maroc, où on les rencontre sur tous les marchés côtiers, en grande quantité.

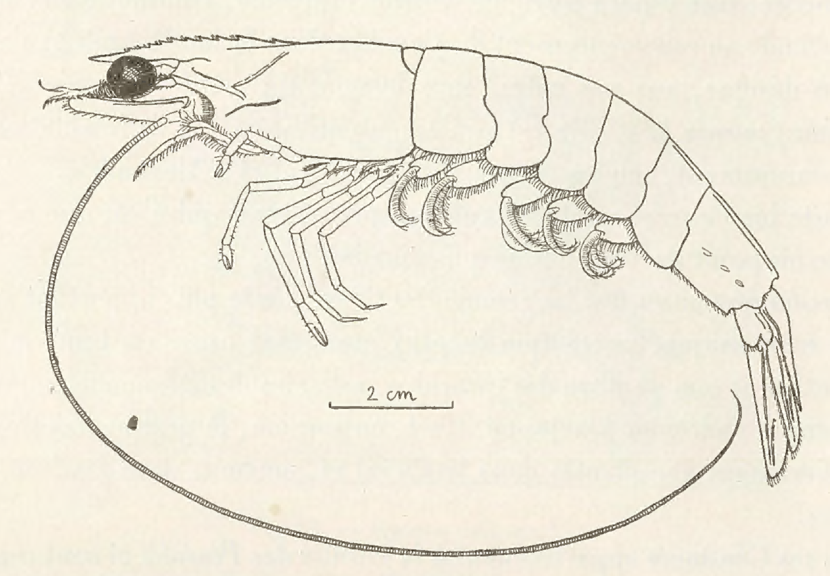



Fig. 55. — *Penæus trisulcatus* Leach.

La seconde espèce méditerranéenne (*Penæus trisulcatus* Leach) se distingue de la précédente : par sa taille, qui est plus considérable, par sa chair qui est ferme et enfin par le rostre qui termine la tête en avant et qui porte dix à onze dents à la partie dorsale et une à la partie inférieure, tandis que *P. longirostris* Lucas présente de sept à neuf dents dorsales et n'en présente *aucune* à la partie ventrale.

Le Pénée caramote que l'on rencontre sur toute la côte africaine, depuis Gibraltar jusque dans le Golfe d'Alexandrette est désigné, généralement, par les Européens, sous le nom de « Camaron ». Cette espèce atteint une longueur de 20 à 22 centimètres et un poids de 65 à 70 grammes; elle est très appréciée par la population européenne et pénètre dans toute la partie septentrionale du Canal, dans le lac Menzaleh et le lac Timsah.

Parmi les formes érythréennes, l'une des plus intéressantes, tout à fait voisine, du reste, de la précédente, est *Penæus japonicus* Spence Bate. Dans chacune d'elles le rostre est à peu près identique comme denticulations, mais



chez *P. trisulcatus*, les sillons dorsaux du céphalothorax sont tronqués et atteignent le bord postérieur de la carapace, tandis que chez *P. japonicus*, ces mêmes sillons se terminent en pointe, en arrière, et n'atteignent pas le bord postérieur.

Le *P. japonicus* est beaucoup plus répandu dans le Canal et les lacs que le *P. trisulcatus*. On le rencontre dans la Baie de Suez, dans les lacs Amers et le lac Timsah; mais il ne semble pas remonter plus au Nord que ce lac où il est, du reste, peu abondant.

Il atteint jusqu'à 26 centimètres de long et nous avons capturé, nous-même, un exemplaire, unique, il est vrai, qui pesait 125 grammes à l'état frais. C'est le plus magnifique exemplaire de crevette que nous ayons jamais rencontré, au cours de nos différentes recherches dans les Colonies.

1cm 1cm
1 2

Fig. 56. — 1. *Penæus japonicus* Sp. Bate; 2. *Penæus trisulcatus* Leach. Carapaces; vues dorsales. (d'après Th. Monod.)

Comme, de plus, la chair de ces Crustacés est ferme, ils sont particulièrement appréciés de la population européenne et se vendent couramment, à Ismaïlia et à Suez, jusqu'à 1 franc pièce, pour les beaux échantillons.

Le *Penæus semisulcatus* de Haan, dont le rostre porte de sept à neuf denticulations dorsales et trois ventrales, est plus petit que le précédent, puisqu'il ne dépasse guère 14 centimètres de long, mais il est, également, très apprécié. D'origine érythréenne, il se rencontre dans tout le Canal et nous l'avons recueilli sur les côtes syro-palestiniennes jusque dans le Golfe d'Alexandrette.

Le *Penæopsis Stebbingi* Nobili et le *Penæopsis monoceros* Fabr. sont deux espèces voisines. La première ne dépasse guère 8 à 9 centimètres tandis que la seconde peut atteindre 13 à 14 centimètres. Elles sont beaucoup plus rares que les précédentes, mais ont traversé tout le Canal puisque nous en

Fig. 57. — *Penæopsis monoceros* Fabricius.

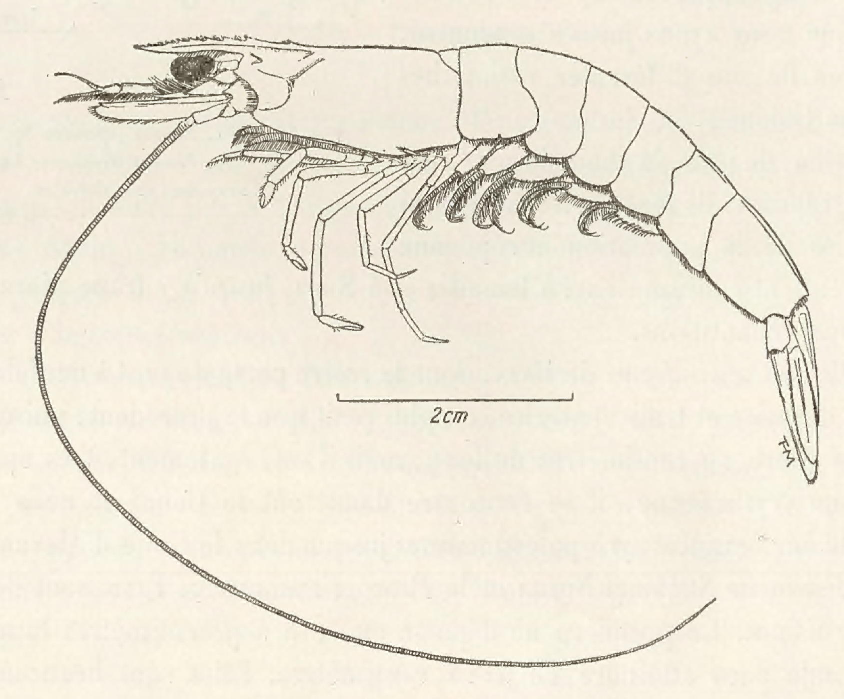



Fig. 58. — *Penæopsis Stebbingi* Nobili.



avons recueilli des exemplaires à Port-Saïd et dans la région avoisinante. Elles ne semblent pas encore avoir débordé sur les côtes de Palestine.

Enfin, nous signalerons, pour terminer, une espèce que nous avons rencontrée dans la Baie de Suez et jusque dans le lac Timsah, c'est *Trachypenæus anchoralis* Sp. Bate, très voisine des deux précédentes, mais plus rare encore et à peu près de la même taille que *P. Stebbingi*. Cette dernière espèce ne semble pas avoir encore traversé tout le Canal, puisque nous ne l'avons pas recueillie à Port-Saïd; mais cela ne prouve rien, il est vrai, et elle a pu passer inaperçue.

Munro Fox signale, parmi les Pénéidés, une autre espèce indo-pacifique : *Penæus canaliculatus* Oliv. qu'il a trouvée en plusieurs stations, en particulier dans la rade de Suez et dans une darse de Port-Saïd, ce qui veut dire que cette espèce se trouverait dans tout le Canal. Nous ne l'avons pas, nous-même, rencontrée.

Comme on peut s'en rendre compte par les lignes qui précèdent, si le nombre des espèces de Crustacés comestibles est, en somme, peu important les individus qui les composent sont, certains du moins, très abondants, et constituent pour l'alimentation locale, une ressource considérable.

### D. — MOLLUSQUES.

Le nombre des espèces de Mollusques que mon collaborateur et ami, M. Moazzo et moi, avons recueillies dans le Canal de Suez et les lacs est considérable. La liste complète, avec les localités, en sera publiée ultérieurement, dans un mémoire spécial.

Mais la plus grande partie de ces formes ne présentent aucun intérêt économique et leur étude ne saurait, par conséquent, prendre place dans le présent travail.

Le nombre des espèces utilisées dans l'alimentation locale et que l'on trouve sur les différents marchés égyptiens est, au contraire, extrêmement restreint. L'Indigène, en général, consomme peu ces animaux; ce sont surtout les Européens de diverses races, les Italiens en particulier, qui les utilisent en plus ou moins grande quantité. Certains d'entre eux sont même expédiés sur les marchés du Caire et d'Alexandrie, où ils sont particulièrement appréciés.

1. *Céphalopodes.* — Le groupe des Céphalopodes est, en vérité, assez mal représenté dans le Canal proprement dit et les lacs. Les espèces que l'on rencontre, fréquemment, en Méditerranée et que nous avons signalées, nous-mêmes, sur les côtes palestino-syriennes, comme le Poulpe vulgaire (*Octopus vulgaris* Lmk.) et une forme voisine (*Octopus macropus* sp?) de même que l'Eledone musquée (*Eledone moschata* Lmk.), la Seiche ordinaire (*Sepia officinalis* L.) et les Calmars (*Loligo officinalis* Lmk. et *Loligo subulata* Lmk.), etc. ne semblent pas pénétrer dans le Canal. Mais on rencontre, parfois, sur le marché de Port-Saïd, quelques-unes de ces espèces, rapportées par les balancelles italiennes ou indigènes, de leur chalutage dans les fonds sablo-vaseux du large.

Appartenant, véritablement, à la faune du Canal, nous n'avons rencontré que deux espèces : un Poulpe de petite taille, généralement, qui remonte de Suez jusque dans le Grand lac, où il se cache sous les pierres (*Octopus horridus* d'Orbigny) si rare qu'il ne peut guère compter dans l'alimentation, et une sépiole, celle-ci abondante dans les coups de senne et de chalut (*Lophiosepion Lefebrei* d'Orbigny). C'est une petite espèce qui ne dépasse guère 6 à 7 centimètres de longueur (non compris les tentacules, naturellement) que nous avons capturée, assez abondamment, dans presque tous nos traicts de chalut et nos coups de senne et, même, de drague. On la trouve sur les marchés de Suez, de Port-Saïd et, surtout, d'Ismaïlia, où elle est assez appréciée des Indigènes, et, plus spécialement, des Italiens, qui semblent en être particulièrement friands. Les matelots italiens qui étaient à notre bord, mettaient toujours soigneusement de côté, pour leur alimentation familiale, toutes les seiches que nous capturions.

Ces Mollusques représentent donc un appoint, non négligeable, pour l'alimentation locale.

2. *Pélécypodes* ou *Lamellibranches.* — Les Mollusques appartenant à ce groupe et qu'on appelle encore Bivalves, à cause de leurs valves doubles et grossièrement symétriques, en général, sont très nombreux dans le Canal et les lacs qui en dépendent, mais ceux d'entre eux qui ont une valeur économique intéressante sont en petit nombre et, en général, assez localisés. Les Indigènes appellent d'un nom générique étendu, tous les Bivalves les plus



communs; ce nom est «ام الخلول Oum oul khloul». Ils réservent, cependant, des noms spéciaux à certains, soit que ce nom soit dérivé d'une langue étrangère répandue sur les bords du Canal, comme le Grec ou l'Italien, soit que ces Mollusques soient plus utilisés dans l'alimentation que certains autres.

L'une des espèces les plus intéressantes, sans contredit, est la Méléagrine perlière ou Pintadine (*Meleagrina occa* Reeve = *Pinctada vulgaris* Schumacher). Venu de la Mer Rouge et de l'Océan Indien, ce Mollusque a traversé tout le Canal où on le rencontre, en abondance, sur les pierres des parapets, sur les piliers des warfs, partout, en un mot, où les larves ont pu se fixer. Nous avons trouvé, dans le Grand lac Amer, d'importants gisements de Méléagrines, parfaitement vivantes, à quelques mètres seulement du rivage, fixées sur des tiges de Cymodocées. La région située au nord de Fayed et, aussi, différents points en allant vers Généfé et Kabret, en sont particulièrement pourvus.

Les valves de Méléagrines forment un énorme et épais cordon littoral, rejetées qu'elles sont, après la mort, par le gonflement des eaux, plus particulièrement sous l'influence des vents d'Est ou Sud-Est. Les Indigènes recueillent ces Mollusques vivants, à pleins sacs, et les expédient sur le marché du Caire, plus spécialement, où ils sont assez recherchés.

Nous avons vu, ailleurs, en parlant de cette espèce, qu'elle est consommée, comme nous mangeons les huîtres, dans certains restaurants de Beyrouth.

Le nom donné par les Indigènes est «Stridia» comme chez les Grecs, assez nombreux sur le Canal et, en général, partout en Égypte.

L'*Ostrea stentina* Peyraud. qui est une huître plate, voisine de la nôtre, mais plus petite, se rencontre, sporadiquement, dans la partie septentrionale du Canal, plus spécialement. Elle est beaucoup plus rare et beaucoup moins intéressante, par conséquent, que la précédente. Elle est d'origine méditerranéenne.

Les Moules sont extrêmement abondantes dans le Canal et, surtout, dans les lacs, où on les rencontre sur toutes les pierres littorales. L'espèce la plus répandue est *Mytilus Pharaonis* Fischer = *Brachydontes variabilis* Krauss. A cause de sa petite taille, même à son maximum de développement, cette moule est peu appréciée et, par conséquent, à peine pêchée. Cette espèce, originaire de la Mer Rouge, a traversé tout le Canal et nous l'avons rencontrée, en assez grande quantité, sur les plages de Port-Saïd et de Port-Fouad.

Une forme voisine, méditerranéenne, moins répandue que la précédente, est une Modiole (*Modiola barbata* L.). Cette espèce, assez commune dans la région de Port-Saïd, devient sporadique dans la partie méridionale du Canal où elle n'est jamais abondante.

L'une des espèces de bivalves les plus communes et les plus appréciées au point de vue alimentaire est *Callista florida* Lam. On la rencontre à peu près partout, mais nous en avons signalé, plus haut, en certains points du lac Timsah, de véritables gisements dans les pointes de sable vaseux débordant dans le lac. C'est un beau et excellent mollusque que des pêcheurs spéciaux ramassent en quantités considérables, pour les expédier sur les marchés et, plus spécialement, sur celui du Caire.

Après lui, citons les Tapes, dont une forme méditerranéenne (*Tapes decussatus* L.) est plus particulièrement intéressante. Les *Tapes* forment, comme les *Callista,* de véritables gisements, en certains points du lac Timsah et ils sont exploités pour la consommation locale, tout comme la précédente espèce. Partout ailleurs, on les trouve à l'état sporadique.

Les autres formes sont plus rares et peu intéressantes.

Les *Cardium* que nous appelons «Coque» ou «Sourdon» sont extrêmement répandus dans tout le Canal où on en rencontre plusieurs espèces, l'une méditerranéenne, comme *Cardium edule* L. et les autres, érythréennes, comme *Cardium papyraceum* Gmelin.

La première forme, en certains points, dans les lagunes du lac Timsah, par exemple, des amoncellements énormes; l'eau saumâtre ne semble pas trop la gêner, mais elle reste, en général, beaucoup plus petite que dans les parties plus salées. Quant au *C. papyraceum,* il est, d'ordinaire, plus gros que le précédent, même au maximum de taille de ce dernier.

Les Tridacnes (*Tridacna elongata*) que nous appelons «Bénitiers» et que les Arabes désignent sous le nom spécial de «بشر Boschr» ne sont utilisés dans l'alimentation que lorsqu'ils sont encore petits, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas dépassé 10 à 12 centimètres de longueur. Dès qu'ils sont gros et atteignent 25 à 30 centimètres, et qu'ils sont rejetés sur la plage par les grandes marées ou les coups de vents du Sud, on en recueille les valves, qui servent, à Suez et à Port-Tewfik, à entourer les jardins. C'est dire qu'ils sont nombreux dans la Baie et le Golfe de Suez; mais ils ne pénètrent jamais dans le



Canal où personne, à notre connaissance, n'en a jamais rencontré un seul.

Enfin, les Indigènes pêchent, avec un engin spécial, dont nous parlerons plus loin, un petit mollusque bivalve, blanc nacré, que l'on rencontre en abondance dans le sable-vaseux, en particulier, sur la plage de Port-Saïd, c'est le *Donax trunculus* L.

3. *Gastéropodes.* — Quelques Gastéropodes ne sont pas, non plus, dédaignés dans l'alimentation locale. Certains, même, sont presque préférés aux Bivalves. C'est le cas du Strombe (*Strombus tricornis* Lmk.) désigné, par les pêcheurs indigènes, sous le nom de «سورومبا Soromba». C'est un gros mollusque turbiné que nous avons rencontré en quantités considérables, surtout dans les lagunes de la côte asiatique du lac Timsah où il vit sur les prairies de Zostères et d'Halophiles. Les pêcheurs le récoltent, ou à la main, ou avec une sorte de petit râteau emmanché.

Les Indigènes consomment, également, un *Murex,* extrêmement abondant à peu près partout, mais surtout dans les lacs, plus spécialement le Grand lac Amer. C'est un mollusque très épineux, qu'il est difficile de prendre à la main et dont il faut se méfier beaucoup quand on marche pieds nus. Les pêcheurs l'appellent «عتال خالو Atal Khalou». C'est le *Murex tribulus* L.

Il existe bien d'autres *Murex,* par exemple : *M. trunculus* L. de la Méditerranée, que l'on rencontre dans toute la partie septentrionale du Canal, jusqu'au lac Timsah, mais en beaucoup moins grande abondance et qui est, par conséquent, beaucoup moins intéressant au point de vue alimentaire.

Les Troques, même, ne sont pas dédaignés, en particulier ceux de belle taille, comme *Trochus* (*Infundibulops*) *erythreus* Brocchi, que les Indigènes appellent «نوهود الصبية Nohoud el Sabia», ce qui signifie «Tétons de jeune fille».

Les Arabes confondent généralement les Mollusques de la même forme que les Troques, sous le même nom, c'est-à-dire, les *Turbo,* les Littorines, etc., qui sont tous consommés de la même façon.

Tous les Mollusques, Bivalves ou Gastéropodes, que nous venons de signaler, sont consommés par les Indigènes, après ébullition, soit avec sel et poivre, soit à la vinaigrette, soit, encore, dans le riz. Par ordre de préférence culinaire, ce sont, d'abord, les *Callista,* puis les *Tapes,* les Strombes et les

Méléagrines. Les *Cardium* et les Troques sont dédaignés par les Arabes, mais les Troques sont consommés, après ébullition, par les Grecs, qui semblent en être assez friands. D'une façon générale, les Mollusques sont peu appréciés par toute la population locale.

### E. — ÉCHINODERMES.

L'introduction des Échinodermes dans le Canal de Suez est de date relativement récente, puisque les recherches effectuées par Keller en 1882, c'est-à-dire treize ans après l'ouverture du Canal, n'ont rapporté aucune espèce appartenant à ce groupe. L'Expédition de Cambridge, en 1924, en a signalé treize espèces, et nous-même, sans rechercher spécialement ces animaux, en avons rapporté un assez grand nombre de formes, plus spécialement des Ophiures, qui ont proliféré dans le Canal, d'une façon extraordinaire.

Au point de vue économique, qui nous intéresse plus particulièrement ici, nous n'avons à nous occuper que d'un seul groupe, celui des *Échinides*, dont deux espèces seulement sont intéressantes pour l'alimentation et sont, du reste, consommées, uniquement, par les Européens et, plus spécialement, par les Italiens, à l'état frais seulement.

Les Oursins sont à peu près absents dans le Canal, et localisés dans la Baie de Suez, par groupes, caractérisés comme nous l'avons indiqué en parlant de la Bionomie générale de cette région.

Les deux espèces d'Échinides rencontrées, toutes deux de couleur bleu foncé ou noire, se distinguent : l'une (*Diadema setosum* Gray = *Cidarites Savignyi* Audouin) par de très longs piquants finement barbelés qui s'implantent avec la plus grande facilité dans la peau des mains et des pieds et qu'il est, ensuite, très difficile d'extraire; l'autre (*Echinometra Mathei* Blainv.) par des piquants courts, beaucoup moins désagréables que les premiers.

Pour pouvoir atteindre les glandes génitales, seules intéressantes au point de vue de l'alimentation, les amateurs commencent par faire tomber tous les piquants à l'aide de gros torchons ou de bâtons, non sans en recueillir dans les mains un assez grand nombre. Quand le test de l'oursin est débarrassé de ses piquants et bien lavé, il est ensuite facile, en le coupant en deux suivant son équateur, d'atteindre les glandes génitales, de les débarrasser



de la partie de l'intestin qui les masque plus ou moins, et de les recueillir à l'aide d'un couteau ou, mieux, d'une cuillère.

Beaucoup d'Européens, surtout les Italiens et les Grecs, en sont très friands et il faut dire que les ovaires constituent un mets assez délicat et fort agréable.

Il existe bien d'autres espèces d'Échinides, mais qui ne présentent aucun intérêt économique; nous n'en parlerons donc pas ici.

Dans beaucoup de régions de l'Océan Indien et, en particulier, à la Côte des Somalis, à Madagascar et en Indochine, pour ne parler que des Colonies françaises, les grosses Holothuries (certaines espèces tout au moins) sont activement recherchées pour la fabrication des «trépangs» dont la consommation est considérable à Madagascar, en Indochine, mais, surtout, en Chine et au Japon.

On fabrique avec elles, comme avec les nids de Salanganes et les ailerons de requins, des bouillons mucilagineux dont les Célestes, en particulier, sont très friands.

Les Holothuries sont peu abondantes dans le Canal proprement dit; elles le sont un peu plus dans les lacs et, en particulier, le Grand lac Amer, mais surtout dans la Baie de Suez, où l'on trouve une très belle espèce (*Holothuria impatiens* Forsk.) et une autre plus petite, probablement *Actinopyga miliaris* Quoy et Guémard). Ces échinodermes, qui portent le nom caractéristique de «زوب البحر Zob el Bahr» = Verge de mer, à cause de leur forme et de leur rigidité, sont complètement délaissées par les pêcheurs. Personne, en effet, à Suez ni sur le Canal, ne s'intéresse à la préparation des «Trépangs» et cela s'explique, en somme, par la petite quantité relative de ces animaux dans cette région, quantité qui ne justifierait pas leur recherche et, surtout, ne paierait pas les personnes qui se livreraient à la fabrication des Trépangs.

# CHAPITRE V.

## EXPLOITATION DES EAUX DU CANAL DE SUEZ ET DES LACS.

L'exploitation des eaux du Canal, en général, et des lacs, en particulier, est beaucoup plus importante qu'on ne pourrait le croire au premier abord. Nous pourrions même dire qu'elle l'est beaucoup trop relativement à ses richesses naturelles en Poissons et en Crustacés, seules espèces qui soient véritablement exploitées au point de vue économique. Nous savons bien et nous l'avons, sommairement, indiqué plus haut, que quelques espèces de Mollusques et de rares Échinodermes sont également utilisés dans l'alimentation, mais en si petites quantités par rapport aux Poissons et Crustacés, qu'elles peuvent être considérées comme négligeables.

Pour se rendre un compte à peu près exact de ce qu'est l'industrie de la pêche dans le Canal, il faut étudier, d'abord la région de Port-Saïd et la partie septentrionale du Canal jusqu'au lac Timsah, puis le lac Timsah et les lacs Amers, le Grand lac, plus spécialement et, enfin, la partie méridionale du Canal avec la Baie de Suez.

En parlant de la pêche, nous dirons également un mot des différents marchés aux poissons installés à Port-Saïd, à Ismaïlia et à Suez.

### 1. — RÉGION DE PORT-SAÏD.

Dans la région de Port-Saïd, la pêche s'exerce, d'une part, au large, en Méditerranée, par conséquent (et nous n'aurions pas à nous en occuper ici si elle n'approvisionnait pas le marché aux poissons) et, d'autre part, dans le Canal. La première est, du reste, beaucoup plus importante que la seconde.

Pendant une partie de l'année et, plus spécialement, pendant la belle saison, on trouve, dans le port de Port-Saïd, de quinze à dix-huit chalutiers, italiens pour la plupart, parfois quelques grecs, qui sont des bateaux à voiles

avec, en majorité, des moteurs auxiliaires. Ces bateaux travaillent au large, dans les fonds sablo-vaseux qui forment un large éventail, plus développé vers l'Est que vers l'Ouest à cause du courant principal qui pousse les matières en suspension vers la côte palestinienne. La pêche s'exerce au chalut bœuf italien, dont nous avons donné, ailleurs, une description complète. Ces bateaux partent le matin, de bonne heure généralement, et rentrent au port, le plus souvent à l'entrée de la nuit. Ils sont doublés par des balancelles indigènes, beaucoup plus nombreuses, mais d'un tonnage bien plus faible, la plus grande partie à voiles, quelques-unes munies d'un moteur auxiliaire, comme les chalutiers. Leur façon de travailler est la même que celle des chalutiers italiens, et elles opèrent, tantôt isolément, avec un chalut à perche, quelquefois par couples, avec un chalut bœuf.

Tous ces bateaux de pêche accostent le soir, le long de la jetée de Lesseps et débarquent leur poisson disposé dans des claies au moment du triage qui se fait pendant le voyage de retour du large. Ce sont surtout les chalutiers qui procèdent ainsi.

Quand le triage des beaux poissons est effectué, toutes ces claies sont chargées sur des voitures à âne ou chevaux ou, même, à main, et conduites au marché. Tout ce qui reste au fond de l'embarcation est composé d'un mélange de petits poissons, de crevettes, de crabes, d'algues, etc. Tous ces produits sont débarqués sur le quai où a lieu le triage.

On met de côté les Squilles mantes, les gros crabes (*Neptunus pelagicus*), les belles crevettes et tout un lot de petits poissons qui est constitué de : petits muges, jeunes d'espèces diverses et, surtout *Gobius*. Ces petits poissons sont mis sur des plateaux en osier et apportés au marché où ils sont vendus comme poissons de friture.

L'arrivée de tous ces bateaux de pêche et les tas de poissons qui sont, ensuite, débarqués sur le quai, constituent un spectacle assez intéressant qui attire, généralement, beaucoup de curieux, quand il fait beau.

Les Poissons et, même, certains Crustacés, comme les squilles, les gros crabes, les belles crevettes, etc. sont, en général, vendus d'avance à des mareyeurs bien connus, dont un ou deux particulièrement importants, qui raflent à peu près tous les produits rapportés aussi bien par les chalutiers que par les balancelles.



Au commencement de la belle saison, les chalutiers italiens regagnent quelques ports en Italie, ou se dirigent, pour la plupart, en traversant le Canal, vers Suez, où ils continuent leurs opérations dans le golfe et, même, dans la Mer Rouge. De cette façon, il ne reste guère à Port-Saïd, pour entretenir le marché, que deux ou trois chalutiers avec tous les bateaux de pêche indigènes.

Dans le Canal proprement dit, la pêche n'est exercée que par de petites barques, exclusivement indigènes, à voiles et à rames, sans moteur, montées par deux ou trois hommes seulement. Ces pêcheurs travaillent dans le Canal, avec des sennes de rivage qui ne sont pas très longues, 50 à 60 mètres en général, ce qui leur permet de les haler sur les rives du Canal partout où existe un trottoir, ce qui est assez fréquent, dans cette partie.

Ils capturent, en général, des Muges, de petites Sciènes, des Rougets-barbets des deux espèces méditerranéennes, beaucoup de très jeunes poissons et des larves diverses, surtout d'anchois et de sardines, ainsi que beaucoup de Gobies, de Squilles, de Crabes, quelques Seiches, etc.

Toutes les larves de poissons, parfois extrêmement abondantes, sont, le plus souvent consommées par les pêcheurs eux-mêmes et leurs familles, en omelettes; c'est un plat assez recherché, paraît-il.

Au fond, la pêche dans le Canal est peu importante, relativement à celle qui se pratique, en mer, au large, et dont nous venons de parler.

Nous ne pouvons abandonner Port-Saïd sans parler d'une pêche spéciale, qui se fait sur la plage, dans les fonds de sable légèrement vaseux qui forment le rivage. C'est la pêche au Donax (*Donax trunculus* L.). Ce petit Mollusque bivalve, d'un blanc nacré, parfois légèrement rosé, se place dans le sable un peu obliquement, le siphon tourné vers le fond. Il se tient à une faible profondeur, quelques centimètres au plus. Ces animaux que nous désignons en France sous le nom de «fève de mer» sont très appréciés par la population locale et on en vend des quantités considérables sur le marché de Port-Saïd, comme sur celui d'Alexandrie, du reste.

Les Indigènes qui se livrent à leur pêche se mettent à l'eau à peu près jusqu'à la ceinture et raclent le fond à l'aide d'un instrument spécial. Cet engin est formé d'un manche d'environ un mètre et demi de long, d'un diamètre un peu plus fort qu'un manche à balai, et portant, à l'une de ses

extrémités, une sorte de triangle en bois, fixé par des liens solides. La base du triangle est munie d'une lame rectangulaire en fer, qui en occupe toute la longueur et qui est retournée un peu, vers l'arrière. Le triangle lui-même porte un filet peu profond, destiné à recevoir les petits Mollusques.

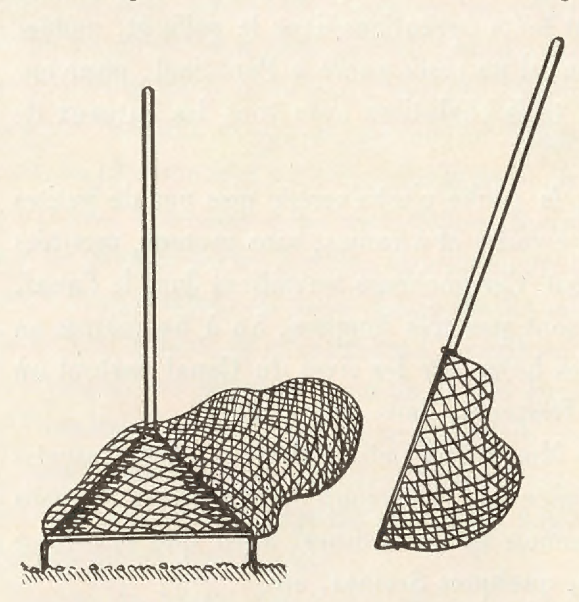


Fig. 59. — Engin indigène pour la pêche des *Donax*.

Le pêcheur pousse son engin devant lui; sa raclette en fer soulève le sable plus ou moins vaseux du fond et, avec lui, les *Donax* qui sont chassés, par la marche en avant, dans le filet. Le sable passe à travers les mailles qui arrêtent le Mollusque. De temps en temps, le pêcheur relève son engin, vide les *Donax* dans une poche ou un récipient quelconque qu'il porte à la ceinture et reprend sa marche.

Ces Mollusques sont apportés tout vivants sur le marché. Le principal marché aux Poissons de Port-Saïd est situé en pleine ville. C'est une sorte de grand hangar couvert, fermé sur les côtés, mais avec de très larges baies par où l'on accède à l'intérieur.

Les Poissons, Crustacés, Mollusques, etc., sont placés, pour la plupart, sur des éventaires en bois qui ne sont pas toujours d'une grande propreté et que les marchés des grandes villes marocaines, comme Casablanca et Rabat, par exemple, laissent loin derrière eux.

En revanche, les produits de la mer que l'on y débite sont, en général, d'une extrême fraîcheur, au moins pendant la plus grande partie de l'année. Il se peut qu'au moment des grandes chaleurs de l'été : juillet, août et septembre, en particulier, les Poissons apportés le soir ne soient pas, le lendemain, dans un état de fraîcheur extrême malgré la glace dans laquelle on les conserve, mais cela paraît être assez exceptionnel et on peut dire que, en général, les Poissons de mer sont présentés en excellent état, sur ce marché.



D'une façon générale, aussi, le marché de Port-Saïd est bien approvisionné et chaque fois que nous l'avons visité, nous l'avons trouvé parfaitement pourvu d'espèces marines, surtout, et aussi de quelques formes d'eau saumâtre ou même douce, provenant, en grande partie, du lac Menzaleh.

Les principales espèces dont nous avons relevé la présence, sur le marché de Port-Saïd sont les suivantes, que nous indiquons dans un ordre quelconque, comme nous les avons rencontrées :

Poisson noir (*Epinephelus æneus*); «Kalile» (*Sciæna aquila*) de petite taille généralement; Merluchon (*Merluccius merluccius*), désigné sous le nom de «merlan»; Anguilles du lac Menzaleh; Raie miralet; Muges de diverses espèces, surtout *Mugil cephalus* et *M. chelo*, adultes et jeunes; les Rougets-barbets sont généralement abondants, provenant, les uns de la pêche en mer, les autres de la pêche dans le Canal; le Bar commun et le Bar tacheté ne sont pas rares, de même que la Sole; on rencontre, assez souvent, des Sphyrènes, des *Temnodon saltator*, mais généralement de taille petite ou moyenne, beaucoup de *Gobius*, provenant surtout du Canal et du lac Menzaleh, etc.

Parmi les Crustacés : les Squilles mantes et les Crevettes sont toujours abondantes, de même que les Crabes, *Neptunus pelagicus* surtout. Enfin, on y trouve assez régulièrement quelques Langoustes, toutes cuites qui, en réalité, proviennent de la Mer Rouge, de la région de Coceïr, plus spécialement; c'est une forme de l'Océan Indien qui se rencontre également à Madagascar (*Panulirus penicillatus* Oliv.), qui atteint, généralement, une très belle taille et semble assez appréciée en Égypte; c'est, du reste, la seule espèce de Langoustes que l'on rencontre sur les marchés égyptiens.

Enfin, on trouve aussi, sur le marché de Port-Saïd, un certain nombre d'espèces de Mollusques vivants, en particulier, des Méléagrines, venues surtout du Grand lac Amer, des *Tapes* et des *Callista* du lac Timsah et, aussi, des Seiches et des Calmars, venus, les premières, de la mer et du Canal, les seconds, de la mer, à peu près exclusivement.

## 2. — RÉGIONS D'ISMAÏLIA ET DES LACS.

La région d'Ismaïlia qui, comme on le sait, se trouve placée sur la rive africaine du lac Timsah, comprend, non seulement ce lac, mais aussi les lacs Amers et, surtout, le Grand lac qui ne se trouve qu'à une vingtaine de kilomètres d'Ismaïlia, et à une distance encore plus rapprochée de l'extrémité Sud du lac Timsah.

L'industrie de la pêche est beaucoup moins développée dans le lac Timsah que dans le Grand lac Amer, aussi, est-ce, surtout, dans ce magnifique lac que nous l'étudierons avec tous ses détails.

*a*) Lac Timsah. — Dans le lac Timsah, les pêcheurs indigènes sont à peu près les seuls à travailler, ainsi que dans les parties avoisinantes du Canal.

Ils pratiquent surtout la pêche aux Muges, assez abondants, à l'aide soit du trémail («Karkaba») soit d'un filet tournant, que l'on appelle «batude» sur nos côtes de Provence et d'Algérie et qu'ils désignent sous le nom de «El bous» ou encore «Aheda taliani» = senne italienne. Nous en indiquerons la constitution et le fonctionnement en parlant du Grand lac Amer où cette pêche est, aussi, très développée.

La grande senne de rivage est également utilisée dans les parties du lac où la nature du rivage permet de la tirer jusqu'à terre.

Quant à la pêche des Mollusques (Méléagrines, *Callista, Tapes,* etc.), elle est, ici, particulièrement importante, car ces animaux, surtout les deux dernières espèces, sont très abondants sur les plateaux sablo-vaseux qui bordent le lac, en particulier sur la rive africaine. Cette pêche se pratique à pied, dans l'eau. Les Mollusques récoltés sont envoyés sur les marchés d'Ismaïlia et du Caire, en particulier.

Le marché aux poissons d'Ismaïlia, situé en plein air, sur le bord du lac, dans un endroit qu'on appelle «La Pêcherie» est particulièrement important. Il reçoit les produits de la pêche, non seulement du lac Timsah, mais surtout du Grand lac Amer, car les pêcheurs du Grand lac remontent, le matin, de bonne heure, sur Ismaïlia et repartent dans la journée, profitant d'une brise favorable ou, dans le cas contraire, faisant remorquer à la corde, par un ou plusieurs pêcheurs, leurs embarcations.



Nous parlerons de cet intéressant marché quand nous aurons étudié la pêche dans le Grand lac Amer.

*b*) Grand lac Amer. — L'exploitation des eaux du Grand lac Amer est plus importante qu'on ne pourrait le croire au premier abord; nous pourrions même dire qu'elle est trop importante, relativement à ses richesses naturelles en Poissons et en Crustacés, seules espèces qui soient utilisées dans l'alimentation, avec quelques Mollusques qui se tiennent dans le sable vaseux voisin du rivage du lac.

*Les Pêcheurs.* — Les pêcheurs qui travaillent sur le lac sont, surtout, des Arabes et quelques Grecs et Italiens, qui ont apporté leurs méthodes nationales de travail et donné, chacun dans leurs langues respectives, des appellations spéciales aux animaux capturés.

Les Grecs ont adopté quelques noms arabes et les pêcheurs arabes quelques noms grecs et italiens, pour désigner les Poissons, Crustacés et Mollusques, de sorte qu'il est assez difficile de se reconnaître dans la nomenclature indigène des espèces, car ces noms, passant d'une langue dans l'autre, se sont, souvent, profondément modifiés.

Dans un des chapitres précédents, nous avons indiqué, pour chaque espèce, à côté du nom français, quand cela a été possible, et du nom scientifique latin, le nom donné par les Arabes et, quand il y a lieu, par les pêcheurs grecs.

Les pêcheurs grecs sont d'Ismaïlia; quant aux Arabes, les uns habitent Ismaïlia également, mais d'autres viennent de Suez et un certain nombre habitent les villages qui entourent le lac sur sa rive occidentale, la rive orientale, purement sableuse, étant absolument déserte.

*Bateaux de pêche.* — Les embarcations servant à la pêche sont uniformément à rames et à voiles latines, et ne mesurent guère que 4 à 5 mètres de long, avec un tonnage de 1 tonne 1/2 environ. Ces embarcations, non pontées, sont montées par trois hommes, en général; quelques-unes, plus grandes, peuvent recevoir neuf hommes; le moteur mécanique y est totalement inconnu.

D'Ismaïlia, il vient, environ, 400 embarcations, pour la plupart à trois hommes. De Suez, il n'y a guère plus de 250 embarcations qui remontent

dans le Grand lac, ce qui fait, en tout, environ 650 bateaux de pêche qui, du reste, ne sont jamais tous réunis dans le lac, mais y viennent travailler sporadiquement, pendant toute l'année. Ils se livrent à des pêches diverses suivant la saison, car il y a, comme nous l'avons vu, des espèces saisonnières qui ne peuvent être capturées qu'à certains moments de l'année.

*Licences.* — Chaque bateau, pour pouvoir pêcher, doit acquitter vis-à-vis du Trésor égyptien, le prix d'une licence coûtant 17 Piastres-tarif par mois, pour un bateau avec trois hommes; pour un bateau avec neuf hommes la taxe s'élève à 34 Piastres, mensuellement.

*Chalutiers.* — Le chalutage est absolument interdit dans les lacs, par le Gouvernement égyptien. L'exploitation est entièrement réservée aux petits pêcheurs indigènes qui sont, déjà, beaucoup trop nombreux. Si on autorisait le chalutage à moteur, la réserve serait, vite, totalement épuisée et les pêcheurs indigènes ne trouveraient plus rien. Déjà, la grande majorité des poissons pêchés dans le lac sont de petite taille, les gros sont assez rares et ne se capturent guère qu'aux palangres.

Quoi qu'il en soit, nous avons eu la bonne fortune de voir travailler, dans le Grand lac, pendant notre séjour, deux chalutiers italiens à moteur qui se rendaient de Suez à Port-Saïd. L'étude des espèces capturées nous a permis de nous rendre mieux compte qu'avec nos engins plus petits, de la richesse des eaux du lac. Ces chalutiers ont, du reste, été arrêtés par les garde-pêche qui les ont accompagnés jusqu'à Ismaïlia, où procès-verbal leur a été dressé pour avoir pêché dans le lac sans autorisation, et toute la pêche a été confisquée; elle s'élevait, pour chacun d'eux, à environ 500 ocques de poisson (l'ocque = 1 kilogr. 200).

*Transport du poisson.* — Comme nous l'avons dit plus haut, aucune des embarcations de pêche ne possède de moteur *mécanique,* mais, comme la vente du poisson du Grand lac n'a pas lieu sur place, mais à la pêcherie d'Ismaïlia, le poisson est apporté au Déversoir, tous les matins, par les pêcheurs, et envoyé à Ismaïlia, soit par des embarcations à voile quand le vent est favorable, soit par quelques pétrolettes qui ramassent le plus de poisson possible et le transportent rapidement sur le marché.

*Engins de pêche.* — Les engins de pêche employés par les pêcheurs sont, comme les pêcheurs eux-mêmes, de deux catégories : pour les pêcheurs amateurs, assez nombreux autour du lac, il n'y a guère que la ligne à mains, avec ou sans roseau, qui soit utilisée; pour les pêcheurs professionnels, en nombre assez considérable, les engins sont un peu plus perfectionnés et plus productifs; ce sont : les Palangres, les Sennes, l'Épervier, la «Batude», le Trémail, etc., que nous allons, maintenant, passer en revue.



*Les lignes à mains.* — La ligne à main se compose, comme les nôtres, d'une gaule plus ou moins longue et flexible constituée, le plus souvent, par une tige de bambou, si commun dans la région («boussa»), d'un fil («doubara») attaché à l'extrémité supérieure, auquel on fixe un crin de florence («tcharr») portant, lui-même, un hameçon, généralement d'origine anglaise («sénara»). La ligne, dans sa totalité, porte le nom de «het addaf».

La pêche à la ligne est l'apanage des amateurs, des gens peu pressés, comme il y en a beaucoup dans ce pays, où vit un peuple contemplatif, admirablement fait pour la pêche à la ligne, qui nécessite du temps, de la patience et du calme. Pour attraper quelques rares poissons, les pêcheurs passent plusieurs heures, accroupis sur leurs jambes; mais, pour eux, le temps n'est pas de l'argent; il ne compte pas.

Les professionnels eux-mêmes ne se donnent pas beaucoup de peine en général; comme ils n'ont pas de très grands besoins, quand ils ont fait une bonne pêche, ils restent plusieurs jours sans travailler. Ils s'arrangent, du reste, pour qu'il n'y ait jamais trop de poisson sur le marché, de façon à le vendre le plus cher possible; c'est, d'ailleurs, ce qui se passe, à peu près partout, et il n'est pas besoin d'aller en Égypte pour observer ce fait.

La ligne à mains peut, aussi, être utilisée sans roseau; elle est alors jetée au loin, dans l'eau, soit à l'aide d'un plomb fixé près de l'extrémité libre, soit à l'aide d'un simple caillou.

*Les Palangres* («Sabatt sounar» = panier à hameçons). — Les Palangres sont des lignes de fond, formées par une corde solide, le plus souvent tannée, d'environ 3 millimètres de diamètre, d'une longueur variable, mais qui atteint facilement 7 à 800 mètres. Chaque palangre porte généralement 200 hameçons, espacés de 3 m. 50 à 4 mètres l'un de l'autre. En effet, chaque hameçon est rattaché au cordeau principal par un «avançon» plus fin (1 mill. à peine) mesurant environ 1 mètre à 1 m. 20 de longueur; il faut que la distance qui les sépare soit suffisante pour que les hameçons ne se touchent

pas, d'où la longueur nécessaire de 7 à 800 mètres de cordeau pour les 200 hameçons. Dans la journée, les pêcheurs préparent leurs palangres dans une corbeille en osier dite «mechana», de 0 m. 60 de diamètre environ.

Un morceau de liège allongé et arrondi, suivant le contour même de la corbeille, est fixé à l'intérieur et sert à piquer les hameçons de façon à ce qu'ils ne s'accrochent pas les uns dans les autres et ne brouillent pas les lignes.

Un peu avant de partir à la pêche, les hameçons des palangres sont appâtés avec des crevettes vivantes (gambari) ou de petits muges, également vivants; ce sont les «séléia», jeunes du *Mugil chelo* avec lesquels on capture surtout des Sciènes (Kalile).

La pêche est pratiquée pendant la nuit, à partir de 11 heures ou minuit. Les nombreux bateaux qui s'y livrent, après avoir appâté leurs palangres, se rendent, à rames ou à la voile, suivant le temps, à l'Est de la bouée Phare Nord, très rarement dans les fonds voisins du chenal où la vase est noire et la faune presque nulle. A l'extrémité des palangres, on fixe un orin, ou cordelette, sur laquelle on attache un fanal de mer (fanous-bahr) pour pouvoir retrouver facilement les lignes.

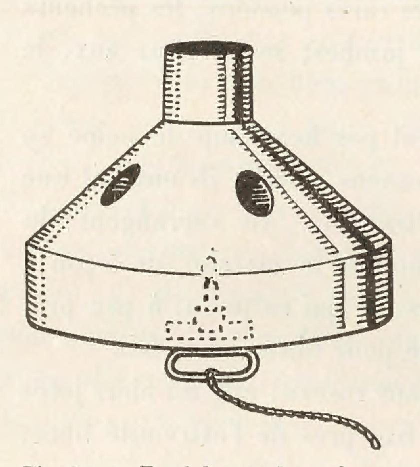


Fig. 60. — Fanal de mer des pêcheurs.

Le fanal est assez variable de forme, mais il consiste, essentiellement, en une enveloppe métallique, généralement ronde, sur laquelle est soudée une partie conique terminée par une petite cheminée. La partie conique porte trois fenêtres, régulièrement espacées et fermées par un verre blanc ou de couleur. On peut placer à l'intérieur, à l'aide d'une tige métallique, un porte bougie. Au moment de s'en servir, on allume la bougie et on attache le fanal, par une boucle inférieure, à l'orin des palangres. Le fanal lumineux flotte et permet au pêcheur de retrouver sa ligne. On laisse les palangres en place pendant 1 h. 1/2 à 2 heures, suivant le temps, puis on relève la ligne, on récolte les poissons, on réappâte et on repose un peu plus loin.



Dans la nuit, l'ensemble des feux des fanaux, des embarcations et des lignes, ondulant avec la houle, ne manque pas d'un certain pittoresque.

C'est la pêche aux palangres qui donne les meilleurs et les plus beaux poissons : bars, sciènes, ombrines, serrans, etc. dont le poids moyen ne dépasse guère 1 kilog à 1 kg. 500, mais dont quelques exemplaires atteignent, parfois, 10 à 15 kilogs et même davantage, en ce qui concerne les Sciènes («Kalile») par exemple.

Nous avons dit plus haut que les hameçons des palangres sont amorcés à l'aide de crevettes ou de petits muges vivants, que les pêcheurs doivent avoir constamment sous la main. Pour cela, dès que les petits animaux destinés à l'appât, ont été capturés, de la façon que nous indiquerons plus loin, ils sont placés dans une sorte de «boutique» flottante, désignée sous le nom de «Sandou-tom» (réservoir à crevettes) (voir fig. 54). C'est une sorte de boîte ayant un peu la forme d'une petite nacelle aux deux extrémités et dont les parois latérales et inférieures, immergées, sont percées de petits trous permettant à l'eau de mer de circuler librement à l'intérieur, mais ne laissant pas passer les crevettes. La face supérieure est munie d'une porte (simple ou double) avec un couvercle, maintenue par un petit taquet en bois qui permet d'ouvrir ou de fermer la boîte. Ce réservoir est toujours à l'eau et, quand le bateau de pêche se déplace, il est remorqué par celui-ci. Le pêcheur ne s'en sépare que rarement et seulement quand il s'éloigne un peu.

Les Palangres sont parmi les engins les plus utilisés par les Indigènes, parce qu'ils rapportent, en général, de beaux et excellents poissons, dont la vente est facile à Ismaïlia, car les Européens y sont nombreux, disposent de ressources généralement suffisantes, étant, pour la plupart, Agents de la Compagnie du Canal de Suez et peuvent, par conséquent, payer le prix voulu pour l'achat des poissons dont ils ont envie ou besoin.

La zone centrale du Grand lac étant, comme nous l'avons montré, une zone morte, c'est à la périphérie du lac, plus spécialement à l'Est de la Bouée Phare Nord, ainsi que dans les régions de Fayed et, surtout, de Généfé, que les pêcheurs tendent leurs palangres pendant une bonne partie de la nuit, pour arriver au jour, vers 6 à 7 h. 1/2 du matin, souvent plus tôt, au Déversoir, et envoyer de là, leurs poissons au marché d'Ismaïlia.

*Les Éperviers.* — Les Éperviers utilisés par les pêcheurs indigènes sont de

deux sortes, mais, dans leur forme générale, ressemblent énormément, sinon tout à fait, aux mêmes engins européens, sur lesquels, du reste, ils ont été, en grande partie, copiés. Tous deux se jettent de la même façon, car tous deux doivent couvrir la plus grande surface possible.

Le plus simple des deux, désigné sous le nom de «Taraha» ne possède pas de corde de rappel. Quand il a été étendu, le pêcheur étant simplement à pied dans l'eau, marche dessus de façon à se rendre compte des poissons ou crustacés qui peuvent avoir été couverts par l'engin. Quand il sent sous ses pieds un animal quelconque, il se baisse, passe la main sous le filet et s'empare du Poisson ou du Crustacé qui a été pris.

L'autre forme d'épervier («mahaïer») est absolument semblable au nôtre et possède une corde de rappel, fixée à l'extrémité supérieure. Quand le filet a été étendu, soit de terre, soit, plus généralement, d'une embarcation, le pêcheur, tirant sur la corde, la ramène lentement vers lui et quand toute la ralingue de base a été réunie dans sa main, il soulève l'ensemble de l'engin et le jette, brusquement, dans l'embarcation. Il retire, alors, des mailles du filet, les animaux qui ont été capturés. Cet engin est employé, à peu près partout, mais plus souvent par les amateurs que par les professionnels, car, en général, il ne donne pas de résultats bien remarquables.

*Les sennes.* — Les sennes utilisées sur le Grand lac Amer sont de trois sortes : *la petite senne à crevettes* («Edda gambari»), *la grande senne ordinaire* («garafa») qui ramasse tout et *la senne à roseaux,* pour les Muges («Edda taliani»).

La petite senne à crevettes est destinée à la capture des crevettes devant servir d'appâts pour les palangres et que l'on place vivantes dans les réservoirs dont nous avons parlé plus haut.

Cette senne est d'une longueur de 15 à 20 mètres, formée de fil fin, avec mailles de 8 millimètres à l'entrée, 6 millimètres à la poche qui mesure 2 mètres environ de longueur. Elle est légèrement chargée en plomb, mais cependant, traîne lentement et assez fortement sur les fonds de sable vaseux où se tiennent les petits crustacés, extrêmement abondants, qu'il s'agit de capturer. Il faut dire qu'elle est surtout employée sur le lac Timsah, plus riche en crevettes de cette espèce, que sur le Grand lac.

On capture, du reste, non seulement les petites, mais aussi les grosses



crevettes dont nous avons déjà parlé et qui sont particulièrement recherchées par la population européenne.

La grande senne ordinaire (*garafa*) est utilisée pour les captures générales, mais tandis que, pour tirer la première, deux hommes suffisent, pour tirer la grande senne il faut deux équipes d'au moins cinq à six hommes chacune.

Cet engin atteint facilement 120 à 200 mètres de long, avec du fil assez fort et des mailles de 8 millimètres en général, dans la poche, qui mesure à peu près 7 à 8 mètres de long. Ces mailles vont en augmentant vers l'extrémité des ailes et passent de 20 à 30 millimètres. La senne mesure 12 mètres, environ, de hauteur de nappe. A l'extrémité de chaque aile, on place un bâton de 2 mètres de hauteur pour permettre de tirer, verticalement, le filet. Les faux-bras ont, au moins, 200 mètres de long chacun, ce qui permet de placer l'engin assez au large, par les fonds de sable vaseux de 6 à 7 mètres.

A l'extrémité libre de la poche du filet, les pêcheurs attachent, au moyen d'une courte corde, un flotteur quelconque : morceau de bois ou planche, facilement visible de loin. Puis, la senne étant chargée sur une embarcation, est portée au large, jusqu'à l'extrémité de l'un des faux-bras, fixé à terre; l'embarcation décrit alors une large courbe vers le centre du lac, en laissant peu à peu tomber le filet. Quand celui-ci est entièrement à l'eau, le bateau retourne à terre amenant le second faux-bras resté dans l'embarcation. A ce moment, les deux équipes se mettent à tirer sur les faux-bras, parallèlement et lentement, ramenant, peu à peu, l'engin sur le rivage. Cette opération dure pendant plus d'une heure, généralement une heure et demie, et ne donne pas souvent de bien remarquables résultats. Partout où nous avons vu tirer ce filet, à l'Ouest du Déversoir, sur les plages aux environs de Fayed et de Généfé, sur la rive orientale, etc. nous n'avons vu ramener à terre que de petits Poissons, des Crevettes, des Crabes, des Astéries et souvent des plantes diverses, suivant la région travaillée.

La *batude.* — Le filet utilisé par les Indigènes sous le nom de «El Bous» ou «Ahéda taliani» = filet italien, n'est autre chose que celui que nous avons vu et décrit sur les côtes de Provence, d'Algérie et de Tunisie, par exemple, sous le nom de «batude». C'est une sorte de senne tournante, dont la

ralingue supérieure porte, outre les lièges destinés à la maintenir en surface, toute une série de roseaux de 4 mètres de long, environ, chacun, réunis à la ralingue supérieure par le plus gros bout, et entre eux par un véritable trémail composé d'une nappe centrale à grandes mailles (50 mill.) comprise entre deux nappes à mailles de 10 millimètres. Le filet tout entier est divisé en deux parties portant chacune soixante-dix cannes environ et mesurant 11 mètres de hauteur de nappe verticale [1]. Le «bous» est tendu comme une senne pour entourer un banc de muges et les deux parties faisant ensemble une longueur de 280 mètres environ se ferment sur l'embarcation qui a tendu le filet. Lorsque celui-ci est fermé, les pêcheurs qui sont dans la ou les embarcations restées à l'intérieur se mettent à battre fortement l'eau à l'aide de leurs rames et d'un instrument spécial appelé «doubaka».

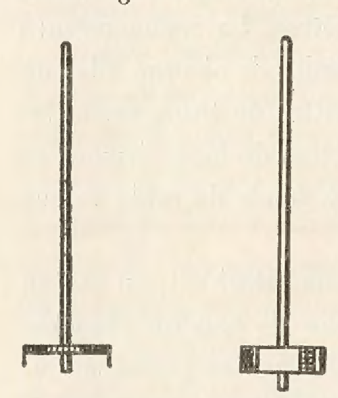


Fig. 61. — Doubaka.

Le «doubaka» est constitué par un bâton assez fort, de 1 mètre à 1 m. 20 de long, portant à l'une de ses extrémités, soit un disque en bois, soit une rondelle en caoutchouc assez épaisse. En frappant vigoureusement l'eau avec ce bâton armé du disque, les pêcheurs font un bruit sourd, mais considérable, ils effrayent le poisson qui cherche à sortir du filet en sautant. Je les ai entendus, bien des fois, de mon lit, à l'Hôpital Saint-Vincent, pendant la nuit, où, dans le silence, on dirait des coups de canon lointains.

Les Muges sautent, en effet, mais, au lieu de tomber en dehors du filet, ils tombent sur les roseaux étendus à la surface de l'eau, où ils sont très facilement capturés. Comme ces poissons sont, parfois, extrêmement abondants dans le lac, on arrive, avec cet engin, à faire de très belles pêches. Les Muges sont très recherchés pour l'alimentation, non seulement des Européens, mais aussi des Indigènes.

Tous les engins que nous venons de décrire sont mobiles, c'est-à-dire qu'ils sont déplacés en vue de la capture du poisson, manœuvrés qu'ils sont, soit à la main, soit à l'aide d'un bateau à tractions diverses.

[1] El bous = la canne, le roseau, à cause des tiges de roseau qui y sont incorporées.





Fig. 39. — Le marché aux poissons à Ismaïlia (la Pêcherie).

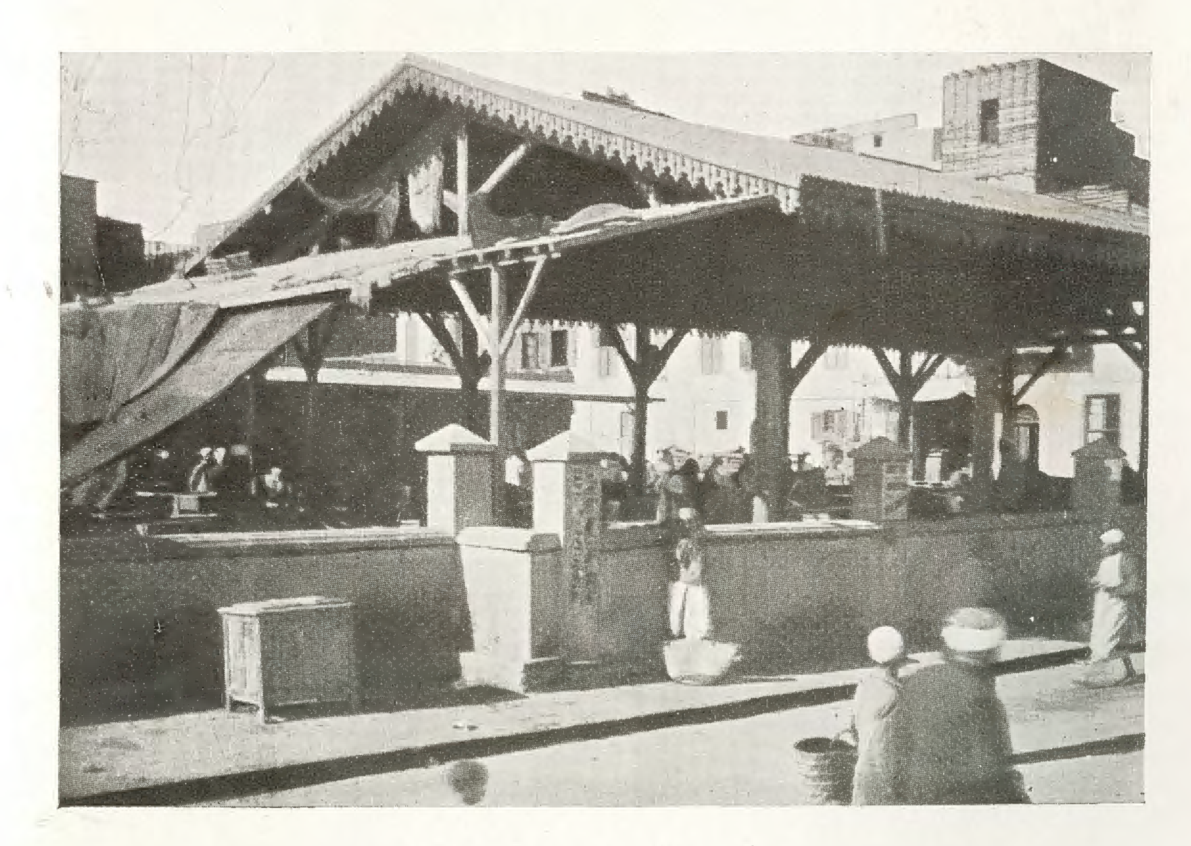


Fig. 40. — Suez. Le marché aux poissons.

*Trémail.* — L'engin dont nous allons parler, maintenant, et que les Indigènes désignent sous le nom de «Karkaba» est un engin fixe, véritable trémail, formé de fil fin, d'une longueur d'environ 105 mètres et d'une hauteur de nappe de 1 m. 50 à peu près. La nappe centrale a des mailles de 12 millimètres tandis que les deux nappes extérieures ont des mailles de 80 millimètres. On cale cet engin, pendant la nuit, dans une direction perpendiculaire au courant, en éclairant les deux extrémités avec un fanal; les pêcheurs frappent l'eau de chaque côté, assez loin, à l'aide de leurs rames, et d'un «doukaba» de façon à affoler le poisson qui se précipite au large, tombe dans le trémail et se prend dans ses mailles. Dès le matin, de bonne heure, généralement avant le jour, le trémail est levé avec les poissons qu'il contient. Cet engin ne paraît pas aussi employé que les sennes diverses et la «batude», mais il donne, cependant, à certains moments, des résultats appréciables. On l'utilise plus fréquemment dans le Canal proprement dit que dans les lacs.

*Les explosifs et les stupéfiants.* — La pêche dans le Grand lac Amer, à l'aide d'explosifs et de stupéfiants, est rigoureusement interdite et sévèrement réprimée par les garde-pêche égyptiens. Pendant la guerre, alors qu'il fallait se procurer du poisson, coûte que coûte, pour les armées, on a beaucoup pêché aux explosifs de toutes sortes : grenades à mains, cartouches de dynamite ou de cheddite, etc. et on avait ainsi fait disparaître une grande partie des poissons du lac. On y trouvait, paraît-il, à ce moment, beaucoup de très grosses pièces qui, détruites pendant les hostilités, ne se sont pas reconstituées depuis lors. Aujourd'hui, la pêche est très surveillée et celle aux explosifs peut être considérée comme absolument inexistante.

Quant à la pêche aux stupéfiants, elle a pu être plus ou moins en honneur autrefois (et c'est probable) mais, actuellement, personne ne se livre à ce moyen délictueux de capture.

Cette absence totale de destruction systématique par les explosifs et les stupéfiants est une des raisons pour lesquelles, malgré une pêche très — nous pourrions dire trop — intensive, il reste, encore, beaucoup de Poissons et de Crustacés dans le Grand lac.

Le *cormoran «mascotte».* — Sur beaucoup d'embarcations de pêche, on voit, perché sur le bordage arrière du bateau, un cormoran, attaché par une patte à une ficelle qui le retient prisonnier. Cet oiseau, tout à fait apprivoisé, au

bout d'un certain temps, ne sert pas à la pêche, comme sur certaines pirogues de pêche annamites; c'est l'oiseau porte-bonheur, c'est la « mascotte » du bord. Il est très bien nourri de poissons pendant la pêche et vit là tranquille et bien traité. Il protège le bateau contre les mauvais esprits et fait donner à la pêche le maximum de rendement.

*c*) Petit lac Amer. — La pêche n'a jamais été très florissante dans le Petit lac Amer, d'abord à cause de son peu d'étendue qui fait que, par le mouvement incessant des bateaux qui passent et qui sont, parfois, d'un tonnage considérable, les espèces sont constamment remuées et, pour la plupart, n'y séjournent pas, ne faisant guère que passer; ensuite, parce que les bords du lac servent, en quelque sorte, de dépotoir pour les dragages qui sont exécutés dans le chenal du Canal ou ailleurs; de ce fait on trouve, constamment, au-dessus du terrain profond et primitif du lac, des terres rapportées plus ou moins fraîchement, où les espèces vivent mal; celles qui peuvent fuir assez rapidement le font; les autres meurent plus ou moins rapidement, sur place.

Le Chef de la Gare de Kabret, placée à l'entrée Nord du Petit lac Amer, nous disait récemment, ainsi que nous l'avons signalé plus haut, que depuis quelques années surtout, les Poissons et les Mollusques devenaient de plus en plus rares aux environs de Kabret; les Méléagrines elles-mêmes qui y étaient autrefois assez abondantes, disparaissent peu à peu. Il attribue cette disparition à la présence du mazout transporté par de nombreux navires et envoyé vers le Grand lac, par le courant de flot de Suez. Cela ne nous étonnerait qu'à moitié, car, dans la rade de Suez, l'action du mazout est absolument certaine, comme nous l'avons fait remarquer plus haut.

« Autrefois, nous disait-il, il y avait ici, presque toujours une dizaine de bateaux de pêche qui travaillaient tantôt dans le Grand lac Amer, tantôt dans le Petit lac. Aujourd'hui, il n'en reste plus qu'un seul, qui pêche pour lui-même et sa famille et, encore, il ne prend pas trop de poissons à cet effet ».

Ce n'est donc pas la pêche dans le Petit lac Amer qui peut présenter un intérêt quelconque, au point de vue économique. Nous n'en tiendrons donc pas compte, ici.



*d*) Le marché d'Ismaïlia. — Bien que la faune du Grand lac ne soit pas d'une extrême richesse, ainsi que nous l'avons vu plus haut, elle est, cependant, suffisante, pour donner lieu à un commerce intéressant, sinon important.

Il existe plusieurs points où se réunissent les pêcheurs, le matin, après la pêche de nuit : d'abord, le Déversoir, puis Fayed et Généfé, sur la rive occidentale et, enfin, Kabret, à l'extrémité Sud du lac.

Les embarcations de pêche qui viennent apporter leur poisson au Déversoir sont, de beaucoup, les plus nombreuses. Soit isolément, soit par groupes (une embarcation à voile portant généralement la pêche de plusieurs autres), soit à l'aide de pétrolettes, tout le poisson capturé dans la nuit par la flottille de pêche est transporté, le matin, de bonne heure, sur le marché d'Ismaïlia appelé « La Pêcherie » où les cuisiniers et cuisinières des Européens viennent s'approvisionner.

Des revendeurs achètent, aussi, du poisson aux pêcheurs, le préparent, le lavent, le trient, etc. le placent sur de petites voitures, un peu semblables à celles qui circulent dans les rues de Paris et vont le colporter dans les rues d'Ismaïlia, aux hôtels et à leurs clients attitrés ou de passage.

Quand la pêche est abondante, dans les deux lacs, Timsah et Grand lac Amer, une partie du poisson, après avoir été recouverte de glace, est expédiée par chemin de fer, soit vers Port-Saïd, soit, de préférence, par le train de nuit, vers Le Caire, où cette denrée atteint des prix assez intéressants.

Les pêcheurs de Fayed et de Généfé sont peu nombreux; le produit de leur pêche est consommé en famille ou vendu dans le village. S'il est abondant, il peut être expédié à Ismaïlia, soit par bateau, soit par chemin de fer.

Enfin, les pêcheurs qui se réunissent à Kabret, très peu nombreux actuellement, se rendent, généralement, à Suez, pour la vente de leur excédent de poisson.

Même sur le marché d'Ismaïlia, les produits de la pêche atteignent des prix rénumérateurs pour les pêcheurs.

C'es ainsi, par exemple, en ce qui concerne les Crustacés, que les grands Crabes pointus : *Neptunus pelagicus* (Abou galambo) qui atteignent parfois

20 centimètres de pointe à pointe, sont vendus jusqu'à une demi-piastre-tarif (P.T.)[1] la pièce; farcis et cuits au four, ces crabes sont excellents et très appréciés.

Les grosses crevettes (*Penæus japonicus*) («gambari») se vendent jusqu'à une piastre-tarif la pièce, tandis qu'on obtient un kilog de moyennes pour 10 piastres-tarif.

En ce qui concerne les Poissons, les prix se tiennent également très bien, sur le marché d'Ismaïlia.

Les Soles (*Solea vulgaris* «Moussa») qui mesurent, en général, 30 à 35 centimètres de long, sont vendues à raison de 13 à 15 piastres-tarif le kilog.

La Sciène (*Sciæna aquila* L.) («Lout» ou «Kalile») qui atteint jusqu'à 1 m. 50 de long se vend en tranches coupées perpendiculairement à la longueur du corps. Les petites, les plus nombreuses, naturellement, se vendent, au contraire, au kilog ou à la pièce. D'une façon comme de l'autre, le prix de vente ne varie guère qu'entre 8 et 10 piastres-tarif le kilog.

Un poisson commun, désigné sur les marchés sous le nom de Sole de Suez (*Platycephalus insidiator* «Rouha») atteint environ 40 centimètres de long et n'est que d'une finesse relative; il est cependant très apprécié des Indigènes. Il se vend couramment 6 piastres-tarif le kilog.

L'Anchois de la Méditerranée (*Engraulis enchrasicholus*) («antchonga») en général très abondant sur le marché, souvent de petite taille et même à l'état larvaire, atteint, normalement, 5 à 6 piastres-tarif le kilog.

Le poisson que, sur le marché d'Ismaïlia comme sur les marchés syriens, les Européens désignent sous le nom de *poisson noir,* à cause de sa couleur générale (*Epinephelus æneus* Geoffr.) («ouhar») et qui est assez abondant dans le Grand lac où il atteint parfois un poids d'une vingtaine de kilogrammes (un de 170 kilogs) est extrêmement apprécié et son prix peut dépasser, parfois, 10 piastres-tarif le kilog.

Le prix des Muges est assez variable suivant les espèces : les Indigènes distinguent, en effet, admirablement, chez ces poissons, les qualités qu'ils apprécient le plus. Ils les paient ou les vendent davantage. C'est ainsi, par

[1] Au cours actuel des changes, on peut considérer la valeur de la piastre-tarif comme égale à 0 fr. 75.



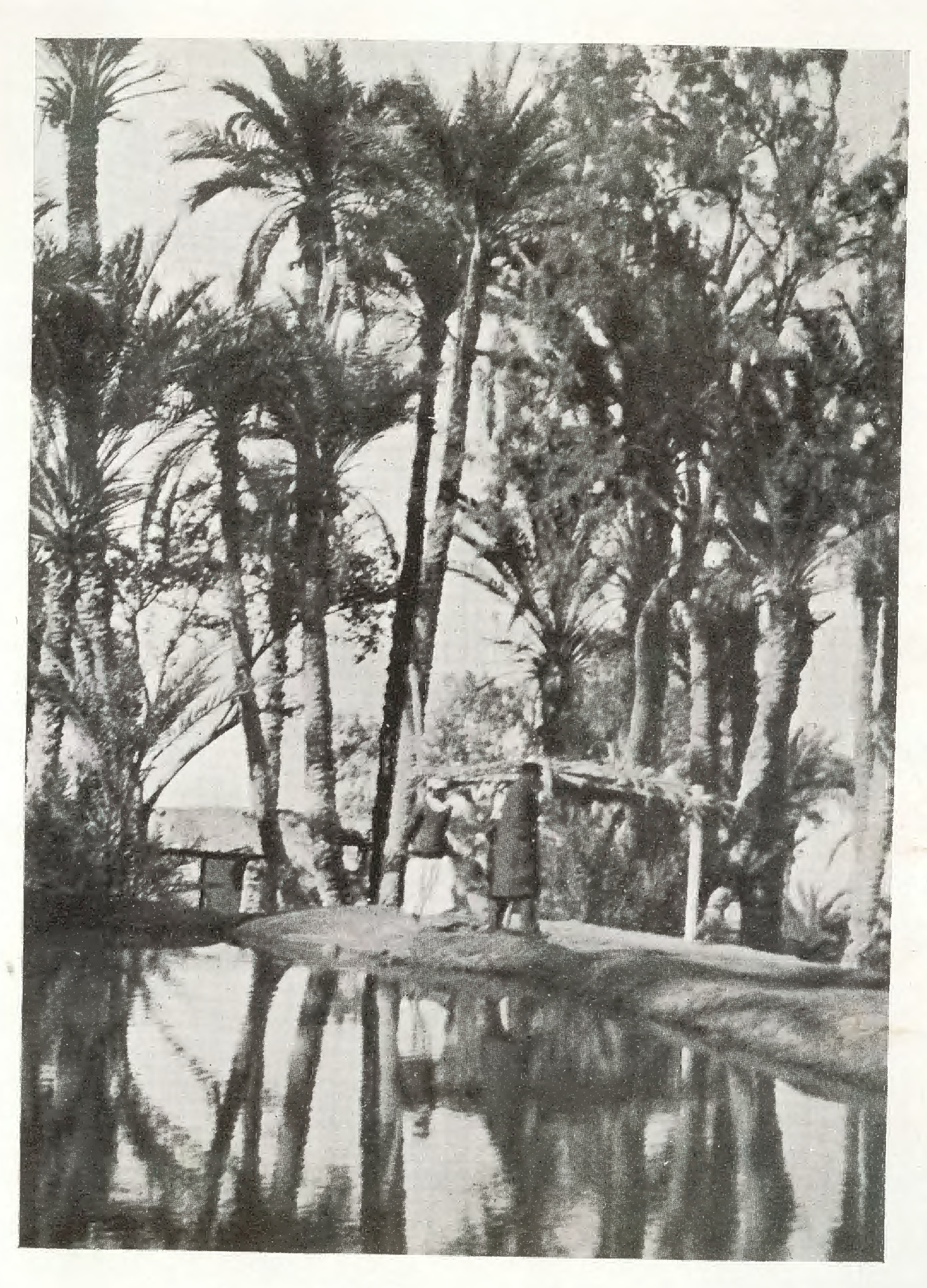


Fig. 41. — Les Fontaines de Moïse (Baie de Suez).

exemple, que, comme nous l'avons vu plus haut, ils distinguent nettement les diverses espèces de Muges qui, cependant, même pour un naturaliste, ne sont pas toujours commodes à différencier. Tandis que les «Séléïa» (*Mugil chelo*) généralement abondants, ne sont vendus que 3 piastres-tarif le kilog, les «Bouri» (*Mugil cephalus*) atteignent 5 à 6 piastres-tarif. Les gros «bouri» remplis d'œufs, se nomment «cambout». On enlève les ovaires et le poisson est alors vendu un peu meilleur marché. Les ovaires ainsi extraits sont utilisés pour la fabrication de la «poutargue» («patarr»), en salant les œufs et en les faisant sécher. La «poutargue» atteint jusqu'à 100 piastres-tarif le kilog.

Parmi les Rougets («barboni») l'espèce la plus répandue, le *Mullus barbatus* L. de la Méditerranée ou «petit barbarin», qui se rencontre en tout temps, dans le Grand lac, a un prix toujours assez élevé qui est, à peu près, celui de la Sole (comme nous avons pu le remarquer sur presque tous les marchés, aussi bien au Maroc qu'en Syrie), c'est-à-dire 12 à 14 piastres-tarif le kilog.

Mais les Athérines (*Atherina mochon* C. V.) («Zoubara») très abondantes dans le Grand lac, ne se vendent pas plus d'une demi-piastre le kilog.

Les Bars ne sont pas rares, non plus sur le marché. Le plus apprécié des Européens est, évidemment, le Bar commun ou Loup (*Labrax lupus*); mais le Bar tacheté (*Morone punctata*) est aussi assez apprécié, bien que plus chargé d'arêtes que le précédent.

Enfin, comme à Port-Saïd, on trouve, sur le marché d'Ismaïlia, un certain nombre d'espèces de Mollusques, récoltés dans le Canal, ou dans les lacs, surtout le lac Timsah, comme les Méléagrines, les *Callista* et les *Tapes*, ainsi que, parfois, des Strombes («Stromba»).

Nous pourrions continuer ainsi cette énumération, mais elle ne nous apprendrait pas grand'chose de plus.

On voit donc par les exemples donnés plus haut que, sur le marché local, le poisson des lacs est, relativement, assez bon marché, puisque la moyenne ne dépasse guère 8 piastres-tarif le kilog, pour les espèces les plus appréciées, sauf la Sole et le Rouget, dont les prix sont un peu plus élevés.

Il faut faire remarquer, en passant, que les poissons vendus le matin à Ismaïlia, après avoir été pêchés dans la nuit, sont dans un état de fraîcheur absolument remarquable et nous pourrions dire à peu près inconnu sur la

majorité des marchés français sauf, peut-être, certains de ceux placés sur le bord de la mer et où le poisson est apporté aussitôt après sa capture.

C'est, pour Ismaïlia, un avantage énorme et qui fait qu'au point de vue de la consommation ichthyologique, on est réellement gâté, dans cette ville.

Sur les marchés moins importants, les prix sont peut-être un peu plus bas, mais souvent, le poisson est moins frais, sauf, naturellement, les pays des environs du lac où les pêcheurs vendent leur produit aussitôt sorti du filet et moins cher qu'à Ismaïlia.

### 3. — RÉGION DE SUEZ.

La pêche est peu développée dans la partie terminale du Canal de Suez, entre le Petit lac Amer et cette dernière station. C'est à peine si l'on voit, de temps en temps, une barque de pêche avec deux ou trois hommes qui tendent des palangres, jettent l'épervier ou tirent la senne sur les parties latérales du Canal qui peuvent permettre cette opération.

Cela se comprend assez facilement : il n'y a guère, en effet, de villages, ni de pêcheurs, tout le long de cette partie du Canal, qui est assez désertique. Tous les pêcheurs concentrés à Suez montent environ 150 barques de pêche et il leur est beaucoup plus commode et rémunérateur d'aller travailler dans la Baie de Suez et, même, en Mer Rouge, que dans le Canal proprement dit où le poisson est de plus en plus rare, car il n'y pénètre plus beaucoup à cause des dépôts de mazout et de la distillation de ce produit, dans la Baie même de Suez.

Nous n'avons donc guère à considérer ici que la pêche dans la Baie de Suez qui n'est, en somme, que le prolongement du Canal.

Dans le Canal proprement dit et jusqu'à Kabret, se pêchent, surtout, des «Choukroun», des «Botêt», des «Lout», des «Séléïa», des «Cochar» de diverses espèces et même quelques Requins qui s'aventurent dans cette partie du Canal, mais ne dépassent guère Kabret. Ils ne séjournent pas, du reste, dans le Canal, surtout ceux qui atteignent près de 2 à 3 mètres de long, comme il en est quelques-uns, très rares, du reste.

Nous allons retrouver, ici, d'ailleurs, à peu près les mêmes éléments et



les mêmes engins que nous avons déjà signalés pour le Grand lac Amer, en particulier.

Les amateurs de pêche utilisent de préférence la ligne à mains («net hadaf» = fil à jeter) avec ou sans gaule, qui est constituée comme la nôtre, avec cette différence qu'il n'existe pas toujours de crins de Florence et que les plombs sont souvent, par économie, remplacés par des cailloux. Elle ne diffère pas de celle utilisée dans le Grand lac.

Les Palangres («sabat sounar» = panier d'hameçons parce qu'on enroule le fil principal dans une corbeille en fixant les hameçons sur un morceau de liège attaché à l'intérieur et autour de la corbeille), sont utilisées dans les endroits rocheux où on ne peut employer ni l'épervier, ni la senne. On capture ainsi de beaux poissons de roches qui font prime sur le marché.

L'Épervier («taraha») est employé de la même façon que le nôtre. On le jette, soit à pied, soit d'une embarcation, dans les petits fonds, sur les bords du Canal ou de la Rade de Suez. On capture, avec cet engin, de petits poissons divers, en particulier des gobies, des petits muges, parfois très abondants, des anchois et des sardines et leurs jeunes, etc. C'est également, surtout, un engin d'amateurs.

La grande senne de rivage («garafa») est identique à celle que nous avons rencontrée dans le Grand lac Amer. Elle est employée sur les bords de la Baie, sur les fonds de sable vaseux et tirée sur le rivage par des équipes de pêcheurs.

Le trémail («goaz», qui signifie doublage), à cause des trois nappes de filet qui le constituent : une centrale à larges mailles et deux latérales à mailles de 10 à 12 millimètres environ, est identique à celui utilisé dans le lac Timsah et le Grand lac Amer, sous le nom de «Karkaba».

On utilise également, pour effrayer les poissons et les faire se mailler dans le filet, le «doukaba» dont nous avons parlé plus haut.

Enfin, la «batude» ou «el bous» ou «aheda taliani» est le même engin que nous avons décrit en parlant du Grand lac Amer, mais avec cette différence que les cannes de *roseaux* qui servent dans ce lac sont remplacées, ici, par des rachis refendus de feuilles de palmiers, car les roseaux sont rares dans la région, tandis que les palmiers sont assez abondants à Suez et dans les environs.

Nous rencontrons à Suez quelques engins que nous n'avons vus nulle part ailleurs.

C'est d'abord le «filet à requins» («Charak crouch») dont le besoin ne se fait évidemment pas sentir dans le Canal ni dans les lacs. Il consiste en une nappe de filet solide, d'environ 100 brasses de long et 14 mètres à peu près de hauteur, que l'on cale comme un trémail. Les mailles sont assez larges pour que les requins moyens puissent passer leur tête. Il sert, également, à la capture des gros poissons qui arrivent à se mailler dans ce filet spécial.

La senne à crevettes que nous avons signalée en parlant de la pêche dans les lacs est remplacée, ici, par un filet fin, appelé «gourafa» à petites mailles, formant poche et dont les deux bords latéraux sont attachés à une barre en bois, dont chacune est portée par un homme. Ces deux pêcheurs traînent le filet en faisant racler la ralingue inférieure sur les fonds de sable vaseux où se trouvent les crevettes qui, par l'effet de la marche en avant, sont soulevées de la vase et envoyées dans la poche du filet.

Le «Motla» est un filet destiné à la capture spéciale des «Séléïa» (*Mugil chelo*). Il se compose d'une nappe de longueur variable, mais de 2 mètres environ de hauteur, très fortement liégée sur sa ralingue supérieure et peu plombée sur sa ralingue inférieure, avec des mailles de 20 millimètres environ. Il est tendu, comme un trémail; on affole les poissons en tapant sur l'eau à l'aide des rames ou de bâtons pour les effrayer et les faire se mailler dans le filet.

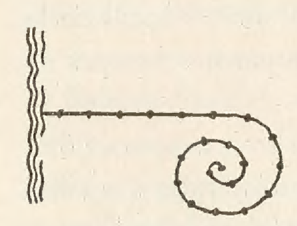


Fig. 62. — Marmsap.

Enfin, le «Marmsap» est un filet piège que nous avons observé bien souvent sur la rive asiatique en particulier, du côté Nord de la jetée La Valley. La nappe de filet part de terre et, maintenue en place, verticalement, par des bâtons fichés dans le sol fait, vers le large, une sorte de boucle très fermée. Les poissons de surface, plus spécialement, pénètrent dans le filet, suivent le bord interne, entrent dans la boucle et, cherchant toujours à aller en avant, tournent dans le même cercle, sans pouvoir en sortir. Le poisson entre, surtout, à marée haute et on le capture à marée basse à l'aide d'épuisettes.

Tous les engins que nous venons de passer en revue sont utilisés par les





Fig. 42. — Les Fontaines de Moïse (Baie de Suez).

pêcheurs indigènes à l'aide d'embarcations à voiles et rames semblables à celles que nous avons rencontrées dans le Grand lac Amer, puisque ce sont, en général, les mêmes qui y remontent à certains moments.

Les pêcheurs grecs de Suez, au nombre de 6 ou 7 seulement, utilisent seuls un autre engin de capture que nous n'avons encore rencontré nulle part ailleurs dans le Canal et les lacs; c'est une grande nasse assez semblable à nos casiers à homards des côtes de France et du Maroc, mais beaucoup plus grande. Cette nasse est un peu aplatie de façon à pouvoir reposer facilement sur le sol; la face supérieure est percée d'un orifice arrondi, limité par des parois incurvées qui s'enfoncent dans l'intérieur jusqu'à environ 20 ou 30 centimètres de la paroi inférieure interne. On place, à l'intérieur, comme amorces, des morceaux de poisson en commencement de décomposition, afin que l'odeur, un peu forte, attire les animaux à capturer. On leste l'appareil, avec une pierre et on l'envoie au fond, en marquant sa place par un flotteur attaché à un orin. On laisse les nasses en place pendant un certain temps, deux heures environ, puis on les relève et, en général, on trouve, à l'intérieur, une certaine quantité de magnifiques poissons, dont quelques-uns de fort belle taille. On obtient ainsi des captures parfois importantes. Les Indigènes ne connaissent pas, ou, du moins, n'utilisent pas ces nasses dont le prix semble trop élevé pour leurs moyens financiers, en général.

Tels sont les principaux engins utilisés par les pêcheurs indigènes et, aussi, quelques pêcheurs européens, soit dans la partie terminale du Canal, y compris les lacs Amers, soit dans la Baie de Suez et, même, la Mer Rouge.

Nous avons dit, en parlant de Port-Saïd, que les chalutiers italiens à moteur auxiliaire traversaient le Canal et venaient travailler à Suez pendant une partie de l'hiver pour revenir à Port-Saïd au moment de la belle saison. Un certain nombre d'entre eux, environ 7 ou 8 bateaux, viennent, pendant la mauvaise saison, de la Méditerranée, travailler dans le Golfe de Suez, jusqu'à 20 ou 25 kilomètres de cette ville. Ils partent vers 4 heures du matin et rentrent dans la nuit au port. Ils contribuent à fournir de poisson frais le marché de Suez et envoient, en même temps, une partie de leurs captures sur le marché du Caire, qui se trouve ainsi alimenté par Port-Saïd, Ismaïlia, Suez et, même, Alexandrie.

*Marché de Suez.* — Le marché aux poissons est installé près de la lagune de Suez et du port de pêche. Il est formé par un simple hangar couvert, dont les côtés sont largement ouverts et le sol carrelé ou cimenté. La propreté est assez douteuse à certains moments. Les poissons sont placés sur des éventaires, les uns en bois, les autres en pierre. Des marchandes au panier s'installent en dehors du marché et sur la place voisine; elles étalent leur marchandise dans des corbeilles en osier et, accroupies sur leurs jambes, attendent le client qui est, ici, surtout indigène, la population européenne étant assez clairsemée et ne se produisant que rarement au marché.

Enfin, de petites voitures, poussées par un homme, circulent en ville pour la vente du poisson.

En général, le marché est assez bien approvisionné surtout par les pêcheurs indigènes.

Ce qui frappe tout d'abord le naturaliste, en y pénétrant, au moins à certains jours où la pêche a été particulièrement fructueuse, c'est l'abondance considérable de Serrans (genres *Epinephelus* et *Serranus*) de toutes tailles et de toutes couleurs. Comme ils sont, en général, très frais, leurs couleurs sont encore vives et on est étonné de leur variété. Bon nombre d'espèces sont capturées dans la Baie de Suez et un assez grand nombre, même, dans la Mer Rouge. Les uns sont d'un beau rouge tacheté de bleu (*Epinephelus miniatus* ou Chérif), d'autres d'un très beau noir avec, également, de petites taches bleues, répandues sur tout le corps (*E. hemistictus* = « Cochar assuid »), d'autres sont d'un joli rose pâle, avec de larges taches jaunes (*E. areolatus* = Cochar abiad), etc.

Une autre espèce que l'on rencontre en assez grande quantité est le « Haret » (*Saurida tumbil*). Nous avons montré, plus haut, qu'il existe un certain nombre d'espèces qui portent ce nom auquel s'ajoute un qualificatif spécial que les pêcheurs distinguent fort bien, mais le plus abondant, semble-t-il, est le « Haret » tout court, poisson légèrement rosé à corps allongé et arrondi, assez apprécié de la population indigène.

Les Rougets d'espèces diverses, ne sont pas très abondants sur le marché de Suez, mais on y trouve, fréquemment, des Platycéphales ou « Soles de Suez, des Dentés, des Sars, des Soles diverses, des Muges, des poissons de



friture moins abondants qu'à Ismaïlia et Port-Saïd (*Gobius, Blennius*, larves ou jeunes de Sardines et d'Anchois, des Spars (*Sparus haffara*), etc.

Les Crustacés y sont, généralement, assez abondants, en particulier les grosses Crevettes (*Penæus japonicus* et *P. semisulcatus*), quelques Crabes (*Neptunus pelagicus*), mais on ne trouve peu ou point de Squilles qui sont rares dans cette partie du Canal et dans la Baie.

Les Mollusques sont très rares ou, même, complètement absents. Il y a cependant quelques Méléagrines et, surtout, des Céphalopodes, Poulpes, Seiches et Calmars, préparés d'une certaine façon et dont les Indigènes paraissent extrêmement friands.

Ces Mollusques sont découpés en lanières, puis, les unes sont cuites sur le sable arrosé d'huile et sont assez sèches, en sorte que le sable se détache très facilement; les autres lanières sont presque translucides. On les fait également cuire sur le sable, mais sans huile; enfin, d'autres sont également cuites sur le sable et bouillies ensuite. Ces dernières sont plus souples que les précédentes. Ainsi préparés, ces produits prennent le nom de « Stroumbâa ».



Fig. 43. — Une des Fontaines de Moïse.



Fig. 44. — Phare de New-Port Rock à l'entrée de la Baie de Suez.

# CHAPITRE VI.

## MOUVEMENT DES ESPÈCES

## À TRAVERS LE CANAL DE SUEZ.

---

Au point où nous sommes, maintenant, parvenus, nous pouvons nous rendre compte, assez exactement, du mouvement général des espèces animales à travers les 162 kilomètres du Canal de Suez, des principales causes qui favorisent ces mouvements et de celles qui les contrarient ou, même, les arrêtent complètement. Nous n'avons, du reste, pas la prétention de les indiquer toutes, car il est des causes, assez mystérieuses, mécaniques ou biologiques, les deux à la fois probablement, qui doivent échapper encore à nos investigations. Nos successeurs, plus heureux, peut-être, pourront, un jour, les faire connaître exactement, bien que la nature agisse, souvent, par des impondérables qui semblent pour nous sans importance et qui peuvent avoir des effets beaucoup plus puissants que, dans nos connaissances actuelles, nous ne pouvons le supposer.

Les différents biologistes qui ont étudié la faune du Canal et, particulièrement, la mission de Cambridge avec les travaux, fort intéressants, de Munro Fox, ont fait connaître un certain nombre de ces phénomènes, sans les indiquer tous, à notre point de vue. Nous tâcherons, dans les lignes suivantes, d'apporter quelques contributions nouvelles à cette étude si passionnante pour un naturaliste.

Pour la simplification de ce travail, nous nous bornerons à étudier trois groupes d'animaux dont les manifestations au point de vue des mouvements d'espèces, sont particulièrement remarquables; ce sont : les Poissons, les Crustacés et les Mollusques, groupes que nous avons particulièrement observés et dont nous avons recueilli, aux deux extrémités et dans le Canal proprement dit, un très grand nombre d'échantillons qui donneront lieu, du reste, à la publication de Mémoires scientifiques spéciaux.

Les Poissons sont des êtres qui se déplacent d'une façon considérable et, parfois, très rapide, *par leurs propres moyens*. Pour certains d'entre eux, la

traversée du Canal tout entier n'est qu'un jeu et ne leur demanderait que quelques heures, quelques jours au maximum.

De plus, la plupart de ces animaux ont des pontes et, par conséquent, des larves pélagiques se tenant, en surface ou près de la surface des eaux, par groupes généralement compacts. Ces petits êtres ont bien, eux aussi, comme leurs parents, des mouvements et, par conséquent, des déplacements propres, mais, en général, assez limités. Comme tous les êtres pélagiques, ils sont soumis aux jeux des vents et, surtout, des courants, souvent déterminés, au moins accidentellement, par les premiers.

Grâce donc, au mouvement propre et rapide des adultes, à ceux, également propres, de leurs larves et à l'action des courants et des vents, les Poissons sont susceptibles de se déplacer avec une intensité variable, mais toujours importante. Aussi, ne serons-nous pas étonnés de voir ce groupe largement représenté dans le Canal et de voir aussi ses représentants passer, assez facilement, d'une mer à l'autre, dans des proportions relativement importantes, malgré différentes causes qui peuvent influencer ces déplacements dans un sens déterminé.

Les Crustacés adultes sont déjà des êtres beaucoup plus localisés, leurs possibilités de déplacement propres sont beaucoup plus restreintes que chez les Poissons et il n'est pas exagéré d'affirmer qu'aucun individu appartenant à ce groupe n'a pu, *par ses propres moyens*, au cours d'une existence relativement courte, comparée à celle des Poissons, passer d'une mer à l'autre.

Les larves de ces animaux sont *toutes* pélagiques et animées d'un mouvement propre extrêmement restreint comme, du reste, tout le «plankton» dont elles constituent une partie importante, parfois. Or, ce plankton, qu'il se tienne en surface ou à une certaine profondeur, est à peu près exclusivement soumis à l'action des courants, normaux ou accidentels. Il est, par conséquent, facile de comprendre que, dans ces conditions, le maximum des espèces sera porté dans le sens du courant le plus rapide ou le plus durable, c'est-à-dire, dans le cas qui nous occupe et comme nous l'avons montré plus haut, du Sud vers le Nord, de Suez vers Port-Saïd. Nous devons donc nous attendre à rencontrer dans le Canal une faune carcinologique beaucoup plus d'origine érythréenne que méditerranéenne.

Enfin, en ce qui concerne les Mollusques — et nous pourrions en dire



autant de tous les autres Invertébrés plus inférieurs — on peut considérer que le mouvement propre des adultes est absolument nul, ces animaux étant toujours fortement localisés. Mais, comme pour les Crustacés, les larves pélagiques sont entraînées par les courants divers auxquels elles sont soumises et, par conséquent, là encore, les espèces érythréennes devront être beaucoup plus abondantes dans le Canal, que les formes méditerranéennes, malgré les obstacles parfois nombreux et importants qui se dressent sur leur route et empêchent certaines d'entre elles de passer d'une mer à l'autre.

Ceci étant dit, voyons maintenant quel est le résultat de ces divers déplacements, qui présentent, aussi bien au point de vue scientifique de la répartition des espèces, qu'au point de vue économique, pour l'alimentation locale, le long du Canal et à ses deux extrémités, une importance considérable.

*Poissons.* — Au cours de nos propres investigations et de celles de nos prédécesseurs, nous avons reconnu dans le Canal proprement dit et à ses deux extrémités, environ cent vingt espèces de *Poissons*.

Dans ce nombre : quatre-vingt-six espèces sont nettement d'origine érythréenne, vingt-huit appartiennent d'une façon certaine à la faune méditerranéenne et trois ou quatre formes sont d'origine douteuse ou se rencontrent, indifféremment, dans la Mer Rouge et dans la Méditerranée.

Il est ainsi démontré, tout au moins très approximativement, que le nombre des espèces provenant de la Mer Rouge est à peu près triple de celui des espèces provenant de la Méditerranée; la différence, en plus, du côté érythréen, est due, sans aucun doute, à l'entraînement des larves de ces espèces en surnombre, par les courants dominants dans le Canal, allant du Sud au Nord.

*Crustacés.* — Pour les Crustacés, l'action des courants est extrêmement nette et, ici, également, le nombre des espèces originaires, sans aucun doute, de la Mer Rouge, est infiniment supérieur à celui des formes méditerranéennes.

En effet, nous trouvons les chiffres suivants :

Nombre total des espèces de Crustacés : 58;

Nombre d'espèces nettement érythréennes : 35;

Nombre d'espèces nettement méditerranéennes : 6;

Nombre d'espèces douteuses ou se rencontrant dans les deux mers : 17.

*Mollusques.* — Enfin, pour les Mollusques, l'action des courants dominants est encore plus marquée que pour les Crustacés car, sur un nombre total d'espèces récoltées, nous trouvons :

Nombre d'espèces érythréennes : 304 environ, dont 108 environ s'engagent dans le Canal;

Nombre d'espèces méditerranéennes : 44 environ, dont 23 s'engagent dans le Canal;

Nombre d'espèces douteuses ou se rencontrant dans les deux mers : 6.

Dans les différentes publications qui ont trait aux recherches dans le Canal, de l'Expédition de Cambridge, la plus récente, avant nos propres investigations, et l'une des plus sérieuses, on trouve des chiffres un peu différents de ceux que nous venons d'indiquer, soit qu'un assez grand nombre d'espèces soient passées inaperçues, au cours de travaux assez rapidement effectués, soit que, très probablement, aussi, leur nombre ait assez considérablement augmenté au cours de ces dix dernières années (ce qui est extrêmement probable), malgré les difficultés actuelles de pénétration dans le Canal que nous allons maintenant étudier et qui sont de nature à appauvrir considérablement cette faune, dans l'avenir et, nous le craignons, un avenir assez prochain.

Nous allons maintenant étudier les causes qui favorisent, retardent ou arrêtent le mouvement des espèces à travers le Canal de Suez.

S'il y a, en réalité, peu de causes qui favorisent ce mouvement, il en est beaucoup qui le retardent ou, même, l'arrêtent, ce qui explique, en somme, la pauvreté relative du Canal, par rapport à la richesse faunistique considérable des mers qu'il relie entre elles et, particulièrement du Golfe de Suez, de la Mer Rouge et, par conséquent, de l'Océan Indien.

### 1. — CAUSES FAVORISANT LA PÉNÉTRATION DES ESPÈCES.

*a*) Transport des espèces par les navires. — Parmi les causes favorisantes, il en est une qui prime toutes les autres et qui, à elle seule, est d'une importance telle que rien ne saurait la remplacer avec la même ampleur, c'est le transport des espèces, aussi bien animales que végétales, du reste, par



les nombreux navires et embarcations diverses, à voile, à moteur ou à vapeur, qui traversent incessamment le Canal dans les deux sens et permettent, par conséquent, un échange facile et rapide de formes diverses, d'une mer à l'autre.

On sait, en effet, que la partie normalement immergée des carènes de navires ou de bateaux divers est celle que, en terme de marine, on appelle «le petit fond».

Tous les naturalistes qui se sont occupés de la faune marine savent, également, que, au bout d'un certain temps de navigation, le petit fond se recouvre, surtout dans les mers chaudes, d'une floraison d'Algues et d'une quantité considérable d'espèces animales qui se fixent sur la carène. Il se forme, ainsi, un ensemble de plantes et d'animaux marins qui sert de retraite à une infinité de petits êtres : crustacés, mollusques, vers, échinodermes, etc., tout un monde en miniature, qui est transporté, ainsi, dans des conditions généralement très favorables, car le mouvement du bateau apporte à ses hôtes marins l'oxygène et les éléments de nourriture qui leur sont nécessaires. Quand on assiste au carénage de la coque d'un navire qui n'a pas été nettoyé depuis longtemps, on est véritablement étonné de la quantité d'Algues et d'espèces fixées, Cirripèdes en particulier, qui appartiennent, parfois, à des formes d'origine très éloignée.

C'est au milieu de cet amas de plantes et d'animaux à test calcaire, dans l'intérieur des test de Balanes restés vides par la mort de leurs occupants, etc, que s'installent toutes sortes de petits êtres vivants, dont nous avons parlé plus haut.

Arrivées à l'état adulte, ces formes essaiment, elles-mêmes, des larves, et quand le milieu où elles sont évacuées est favorable, ces larves, ou bien se fixent à leur tour sur des supports convenables, ou reprennent leur liberté et s'établissent en un point parfois extrêmement éloigné de leur lieu d'origine.

Comme les passages des navires dans le Canal de Suez sont extrêmement fréquents, on assiste journellement, à l'apport de formes européennes dans la Mer Rouge et l'Océan Indien et de formes érythréennes dans la Méditerranée et les mers d'Europe.

Si l'on se rappelle, comme nous l'avons indiqué au commencement de cette étude, qu'au cours des époques géologiques, il y eut une communication

*directe* entre l'Océan Indien et la Méditerrannée, par l'intermédiaire de la Mer Rouge qui atteignait, alors, la bordure méditerranéenne et si l'on pense qu'il y a déjà 66 ans que le Canal de Suez a rétabli ces relations, on est étonné du nombre relativement peu important des espèces communes aux deux mers.

Il faut bien reconnaître que les mélanges de faunes qui se sont produits aux temps géologiques n'ont plus guère laissé de traces de nos jours et que rares sont les formes de l'une ou l'autre mer que l'on peut assimiler à des formes voisines de la mer opposée.

Cela tient, évidemment, à ce que, si depuis l'ouverture du Canal de Suez, beaucoup d'espèces ont pu le traverser dans sa totalité, un très grand nombre d'autres ont été retardées dans leur mouvement ou même définitivement arrêtées.

*b*) Courants et vents. — Parmi les causes qui favorisent ces mouvements des espèces, il faut encore citer les courants et les vents favorables dans un sens ou dans l'autre.

En étudiant les courants, nous avons vu que, sur la partie septentrionale du Canal (du lac Timsah à Port-Saïd) règne, pendant sept mois environ, un courant Sud-Nord, qui pousse les larves et certaines formes adultes vers la Méditerranée et, pendant cinq mois, à peu près, un courant Nord-Sud, qui les chasse, au contraire, vers la Mer Rouge.

Lorsque les vents soufflent dans le même sens que les courants, ils contribuent à augmenter leur vitesse et, par conséquent, le mouvement des espèces planktoniques, animales et végétales, dans le même sens.

Dans la partie méridionale du Canal, entre les lacs Amers et Suez, nous trouvons les courants de marée qui transportent les espèces tantôt dans un sens, tantôt dans le sens opposé, ainsi que nous l'avons montré plus haut. Nous avons vu, également, quel était le mouvement des eaux dans les lacs. La résultante de tout cet ensemble porte les espèces tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, mais avec prédominance finale de la Mer Rouge vers la Méditerranée.

Enfin, du côté de Port-Saïd, les contre-courants qui se forment, à certains moments, sous l'influence des vents du secteur Est, ramènent les formes planktoniques normalement poussées vers les côtes palestiniennes, contre la grande jetée de Lesseps et, de là, si le courant est favorable, dans l'intérieur du Canal de Suez où elles peuvent continuer, pendant un certain temps, tout au moins, leur marche vers le Sud.



### 2. — CAUSES QUI RETARDENT OU ARRÊTENT LA PÉNÉTRATION DES ESPÈCES.

Si les causes qui favorisent les mouvements des espèces sont, en résumé, très peu nombreuses, celles qui les contrarient le sont, au contraire, bien davantage.

*a*) Difficulté de pénétration. — Nous avons montré, en ce qui concerne le côté Nord, que le Canal s'ouvre perpendiculairement à la côte, par une embouchure fort étroite et que les animaux marins ont, vraiment, quelque mérite à trouver, sur une étendue de côte aussi vaste que celle d'Égypte.

De plus, l'atterrissage des espèces *marines* venant du large se trouve fortement contrarié par l'abaissement de la salinité des eaux de cette partie de la côte et du Canal, par conséquent, dû aux apports considérables d'eau douce des différentes branches du Nil, surtout au moment des crues de ce fleuve.

De plus, le courant général qui longe la côte de l'Ouest à l'Est, passant à l'extrémité de la jetée de Lesseps, pousse les espèces vers les côtes palestiniennes en passant devant l'ouverture du Canal sans pouvoir y entrer, autrement que grâce aux contre-courants éoliens signalés plus haut.

Du côté de Suez, l'entrée des espèces dans le Canal est relativement facilitée parce que l'ouverture du Canal se trouve, en quelque sorte, au fond de l'entonnoir formé par la Baie; presque naturellement, les formes animales sont poussées dans le Canal par le courant de flot, parfois assez rapide, et entraînées vers le Nord. Malheureusement, depuis un certain nombre d'années, les usines à mazout installées sur la partie voisine de la Baie et le lavage des tanks des navires à moteur, de plus en plus nombreux, chassent les animaux de la Baie quand ils sont suffisamment mobiles et les tuent sur place quand ils ne peuvent échapper à cet empoisonnement général de la Baie de Suez.

Les espèces érythréennes qui fréquentent cette Baie devenant de moins en moins nombreuses, il en résulte une diminution considérable des entrées

dans le Canal. Évidemment, nous n'assistons pas, ici, à un arrêt complet, mais à une diminution certaine et progressive déjà réalisée par le fait même de l'étroitesse du Canal, qui serait, de ce fait, négligé par certaines grandes espèces, comme les Requins et les Dauphins. En réalité, ces formes pénètrent bien dans le Canal puisque nous y avons signalé la présence de l'une et de l'autre.

*b)* Passage fréquent des paquebots. — Nous avons vu, en étudiant la constitution des fonds du Canal, que ceux de la région centrale, tout au moins, ainsi qu'une partie de la zone latérale, sont constitués par de la vase ou du sable vaseux assez fluides en certains points. Le passage assez rapide et souvent répété des paquebots dont la quille passe à peu de distance de ces fonds, a pour effet, de soulever la vase, de la mélanger à l'eau du Canal et de créer, ainsi, un milieu pollué, peu transparent, dans lequel les animaux et les plantes ne peuvent vivre que très difficilement. Seuls, les bords déjà assez éloignés du passage des navires peuvent être habités. Aussi, le milieu du Canal est-il très pauvre, presque stérile, tandis que la faune et la flore des parties latérales, surtout des piliers de warf ou de constructions diverses, sont relativement importantes, comme nous l'avons montré plus haut. Il est certain que la mortalité des espèces larvaires ou adultes doit être considérable dans toute la partie centrale du Canal et bien moins importante dans les parties latérales moins tourmentées.

*c)* Salinité. — La salinité exagérée des eaux des lacs Amers et, en particulier, du Grand lac, joue-t-elle, dans le mouvement des espèces, le rôle éminemment nocif que certains ont voulu lui attribuer? Nous ne le pensons pas, pour certaines raisons que nous allons, maintenant, exposer.

Les nombreuses mesures de salinité que nous avons effectuées dans toute la longueur du Canal, dans les lacs, et, surtout, dans le Grand lac Amer, en surface comme à diverses profondeurs, nous ont montré, très nettement, que si l'eau *du fond,* dans la région de la masse saline profonde, présente, effectivement, une salinité exagérée, il n'en est pas de même en surface où la salinité, un peu supérieure, il est vrai, à celle des eaux du reste du Canal, reste cependant peu élevée.



A la périphérie du Grand lac Amer, l'eau du fond est d'une salinité à peu près normale. Il résulte de ces constatations que les larves pélagiques, ainsi que les formes adultes qui restent, par conséquent, en surface ou à peu de profondeur, sans atteindre, en un mot, la zone profonde, de salinité élevée, peuvent traverser le Grand lac Amer, à plus forte raison, tout le reste du Canal, sans aucun inconvénient.

Au contraire, les larves démersales et les espèces adultes qui se tiennent, normalement, en profondeur et qui, par conséquent, peuvent atteindre la nappe salée, ou bien sont chassées à son approche ou sont tuées par la salinité exagérée de l'eau, à la condition, bien entendu, de passer dans la partie centrale du lac, au-dessus du banc de sel ou de sa périphérie immédiate. Celles qui passent à une distance suffisante où la salinité est à peu près normale, peuvent ainsi traverser sans grand dommage.

Comme la plus grande partie des espèces animales marines ont des larves *pélagiques :* certains Poissons, la plupart des Crustacés, Mollusques, Échinodermes, etc., il en résulte que la salinité exagérée du Grand lac Amer, le plus salé de tous, n'a sur elles qu'une influence, en réalité, peu considérable et que la très grande majorité de ces larves pourraient traverser sans inconvénient sérieux cette large étendue d'eau si elles n'étaient pas détruites par des causes diverses, n'ayant rien à faire avec l'exagération de la salinité.

Mais nous avons vu qu'en certains points du Grand lac Amer et surtout, du lac Timsah, non seulement la salinité n'est pas exagérée, mais qu'elle est, même, tout à fait insuffisante puisque, à divers moments, l'eau de quelques parties du lac est presque douce. La plupart des larves marines et un certain nombre d'espèces adultes ne peuvent pas résister à cet abaissement considérable de la salinité. Ou bien elles peuvent se déplacer par leurs propres moyens et, alors, elles fuient le «douçain», où bien elles ne peuvent le faire et sont tuées sur place, arrêtées, par conséquent, dans leurs déplacements.

En sorte que beaucoup d'espèces périssent à la traversée des lacs, les unes par excès, les autres par insuffisance de salinité des eaux, mais nous pensons que, dans ce dernier cas, aussi, la mortalité doit être moins considérable qu'on ne pourrait le supposer au premier abord.

D'autre part, comme la vie larvaire des Invertébrés est d'une durée relativement courte, surtout dans les pays tropicaux, que la période de transformation de ces larves en formes intermédiaires ou définitives constitue, presque toujours, pour elles, une période critique, si, à ce moment, le milieu biologique dans lequel elles évoluent se montre défavorable, elles peuvent mourir en masse et être par conséquent, arrêtées dans leur évolution locale.

*d*) Courants et vents. — Les courants et les vents défavorables peuvent, précisément, retarder la marche des formes larvaires et, même, parfois, adultes, dans un sens déterminé, les maintenir pendant un temps trop long dans de mauvaises conditions biologiques, et produire les mêmes résultats nocifs que ceux précédemment signalés.

*e*) Température. — Les questions de température de l'eau de surface en particulier (car c'est naturellement la couche superficielle qui est le plus sujette à variations suivant la température de l'air ambiant) peuvent jouer un rôle considérable dans la vie des formes larvaires, plus spécialement.

Nous avons vu, en effet, qu'en juillet, août et même septembre, en différents points du Canal, la température de l'eau de surface atteint parfois près de 30° C et celle des petits fonds à peine 1° ou 2° en moins. Il est certain que beaucoup de formes larvaires un peu délicates doivent mal résister à de semblables températures et qu'un très grand nombre d'entre elles doivent disparaître par ce fait même, indépendamment de toutes les autres causes de destruction.

*f*) Destruction des larves ou des adultes par des formes de plus grande taille. — Enfin, reste à considérer la destruction formidable des formes larvaires planktoniques et de certaines formes adultes par des animaux de plus grande taille, en particulier les *Poissons*.

Nous savons, en effet, qu'un certain nombre d'espèces de Poissons, plus ou moins pélagiques, comme les Clupéidés, les Scombridés, etc. se nourrissent à peu près exclusivement de plankton. Or, nous avons vu plus haut que nombre de ces espèces, particulièrement les *Clupéidés*, se rencontrent dans le Canal, en grand nombre, à toutes les époques de l'année, mais surtout pendant les mois chauds d'avril à novembre surtout. Non seulement les for-



mes adultes, mais également leurs larves, comme celles de sardines, d'anchois, etc. qui sont, à certains moments, en nombre immense, dans le Canal, absorbent des quantités de plankton extrêmement considérable. Or, ce plankton est composé, en très grande partie, d'Algues microscopiques, et surtout, de formes larvaires d'Invertébrés, plus spécialement de Crustacés, Mollusques, Échinodermes, etc.

Il en résulte, par le seul fait de l'alimentation normale de certaines espèces de Poissons, une disparition énorme de ces formes larvaires qui sont, de cette façon radicale, complètement arrêtées dans leurs mouvements, dans une direction ou dans l'autre.

En résumé, nous voyons par ce que nous venons d'exposer plus haut, que si les causes qui favorisent la vie et le mouvement des espèces animales et, même, végétales, dans le Canal, sont relativement restreintes dans leur manifestation, les causes de destruction et, par conséquent, de retard et même d'arrêt dans leurs mouvements dans des directions diverses sont très nombreuses et, partant, dominent de beaucoup les premières. Il ne faut donc pas s'étonner de voir qu'après une longue période de 66 ans, le nombre des espèces animales et végétales marines que l'on rencontre, *exclusivement dans le Canal de Suez*, soit encore assez restreint si on le compare à la richesse faunistique des mers qu'il met en communication. Ce nombre va, évidemment, en croissant de jour en jour (les recherches pratiquées dans ce Canal à des époques différentes le prouvent nettement) mais avec une assez grande lenteur. Il serait, dès maintenant, infiniment plus élevé si toutes les causes de disparition des formes larvaires ou adultes que nous venons de signaler, étaient moins considérables et, surtout, moins destructrices qu'elles ne le sont, en réalité.

### 3. — IMPORTANCE DE CES MOUVEMENTS AUX POINTS DE VUE SCIENTIFIQUE ET ÉCONOMIQUE.

Il n'en reste pas moins vrai, malgré cela, que le nombre des espèces de Poissons, Crustacés, Mollusques, Échinodermes, Vers, etc. que l'on rencontre, actuellement, dans le Canal de Suez proprement dit, est encore relativement élevé, quelle que soit, du reste, leur véritable origine.

Nous avons signalé (et c'est là un gros minimum, car beaucoup nous ont, certainement, échappé) 120 espèces de Poissons divers, 58 de Crustacés, 348 de Mollusques; Munro Fox lui-même a indiqué, avec ses collaborateurs, un nombre important de formes d'Échinodermes, Vers, Coelentérés, etc. ce qui représente, en réalité, un ensemble faunistique non négligeable et c'est là, au point de vue de la Biologie et de la répartition des espèces, une série de faits suffisamment intéressants pour que des recherches analogues aux nôtres soient reprises dans une dizaine d'années, par exemple.

Mais si l'ensemble de ces mouvements d'espèces animales et végétales constitue, pour la Science, un fait fort intéressant, les passages définitifs de ces espèces à travers la totalité du Canal présentent un résultat *économique* également très important.

En effet, nous avons vu plus haut, que l'industrie de la pêche s'est développée, dans le Canal et surtout dans le lac Timsah et dans le Grand lac Amer, d'une façon inattendue pour ceux qui ne sont pas au courant de cette question. Cette pêche nous paraît, même, beaucoup trop intensive par rapport à l'importance de la faune industrielle. Elle ne manque, cependant, pas d'intérêt puisqu'elle permet de contribuer, pour une assez large part, à l'alimentation des populations européennes et indigènes locales en fournissant les éléments nécessaires, non seulement aux marchés de Port-Saïd, Ismaïlia et Suez, mais aussi, en envoyant une partie des produits de cette pêche sur ceux d'Alexandrie et, surtout, du Caire.

D'autre part, au cours des recherches que nous avons poursuivies, il y a quelques années, sur les côtes de Palestine et de Syrie, nous avons rencontré un assez grand nombre d'espèces de Poissons, de Crustacés et de Mollusques, dont l'origine érythréenne n'est pas douteuse, qui ont trouvé dans les eaux baignant ces côtes des conditions biologiques tellement favorables qu'elles s'y sont multipliées d'une façon considérable et inattendue. Elles ont constitué, en définitive, sur les côtes palestino-syriennes, une «faune de complément» dont nous avons, dans un ouvrage spécial [1] montré toute l'importance scientifique et économique. Certaines espèces de Crustacés et de Mollusques, en

[1] A. Gruvel, *Les États de Syrie; richesses marines et fluviales; exploitation actuelle; avenir* (*Soc. d'Éditions géographiques, maritimes et coloniales*, Paris, 1931).



particulier, ayant ainsi traversé, dans sa totalité, le Canal de Suez, constituent, aujourd'hui, pour les marchés palestiniens et syriens, un appoint non négligeable et particulièrement intéressant, par conséquent, pour l'ensemble des populations de ces deux Pays.

On voit donc — et ce sera le mot de la fin — que l'œuvre admirable de de Lesseps n'a pas eu seulement un rôle économique considérable et mondial en raccourcissant d'une façon particulièrement intéressante les distances qui séparent les ports d'Europe, en particulier, de ceux de l'Extrême Orient; elle a donné, également, la vie à toute une partie désertique de l'Égypte qui, sans elle, serait vraisemblablement encore à peu près dans le même état que du temps des Pharaons. Enfin, grâce à la pénétration des espèces animales, elle a permis d'alimenter, en partie, les populations importantes qui ont pu se fixer sur les bords du Canal et, mieux encore, elle a donné, à la Méditerranée, surtout (car la Mer Rouge semble en avoir beaucoup moins bénéficié pour les raisons diverses indiquées plus haut), un complément de faune, dont elle avait bien besoin et qui présente, aussi bien au point de vue scientifique qu'au point de vue économique, un intérêt considérable.

C'est pour toutes ces raisons que nous pensons, plus que jamais, que l'œuvre de ce grand Français qu'était de Lesseps, est beaucoup trop ignorée et incomprise du grand Public français et, parfois même, de ceux qui ont traversé le Canal de Suez, sans se douter, le plus souvent, aussi bien de l'immense effort moral et matériel qu'elle a coûté à son créateur que de l'énorme intérêt scientifique et économique qu'elle présente.

# INDEX BIBLIOGRAPHIQUE ALPHABÉTIQUE.

ADENSAMMER (Th.). — Die Decapoden gesammelt auf S. M. Schiff « Pola » in östlichen Mittelmeere (1890-1894). — Berichte der Kommission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres, 1889-1894 (Sechste Reihe). Zoologische Ergebnisse X.

*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Bd. 60, 1893.

ARBESSER (C.). — Meterologische Beobachtungen. Berichte der Kommission für oceanographische Forschungen im Rothen Meere (Nördliche Hälfte), 1895-1896.

*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Bd. 65, 1898.

AUDOIN. — Description de l'Égypte ou Recueil des Observations et Recherches... Histoire naturelle : Explication sommaire des planches dont les dessins ont été fournis par M. J. C. Savigny.

BALSS (H.). — Uber Stomatopoden des Roten Meeres. Berichte der Kommission für oceanographische Forschungen im Rothen Meere (Nördliche und Südliche Hälfte, 1895-1896, 1897-1898).

*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse*, LXXXIV, Bd. 1912.

— Die Decapoden des Rothen Meeres. I. Macrouren. II. Anomuren, Dromiaceen und Oxystoemn. Expeditionen S. M. Schiff « Pola » in das Rothe Meere (Nördliche und Südliche Hälfte, 1895-96, 1897-98). Zoologische Ergebnisse XXX.

*Denkschriften der mathematisch-Naturwissenschaftlichen klasse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Bd. 91 et 92, 1915.

— Decapoden des Rothen Meeres. III. Die Parthenopiden Cyclo und Catometopen. Expedition S. M. Schiff « Pola », etc., Zoologische Ergebnisse XXXIV.

*Denkschriften*, etc., Bd. 99, 1924.

— Bericht über die Crustacea Decapoda (Natantia und Anomura). Zoological Results of the Cambridge expedition to the Suez Canal, 1924.

*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 2, mars 1927, p. 221.

BAVAY (A.). — Au sujet du passage d'un Mollusque de la Mer Rouge dans la Méditerranée.

*Bull. Soc. zool. France*, XXII, p. 199, 1897.

— Notes sur les Mollusques du Canal de Suez.

*Bull. Soc. zool. France*, t. XXIII, p. 161, 1898.

BILLARD (A.). — Hydroïdes récoltés par M. Ch. GRAVIER dans le Golfe de Tadjourah.

*Bulletin du Muséum*, vol. X, 1904, p. 480-485.

— Rapport sur les hydroïdes. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.

*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 1, décembre 1926, p. 85.

Billard (A.). — Les Hydroïdes des Golfes de Suez et d'Akaba. Mission Robert Ph. Dollfus en Égypte (décembre 1927-mars 1929).
*Mémoires de l'Institut d'Égypte*, t. XXI, 1933.

Boulenger (G. A.). — Catalogue of the fresh water Fishes of Africa in the British Museum. 4 vol. London 1909-1916.

Bourdon (C.). — Anciens canaux et anciens sites et ports de Suez.
*Mém. Soc. roy. Géog. Égypte*, 1925.

Boutan (L.). — Voyage dans la Mer Rouge.
*Revue biologique du Nord de la France*, 1892.

Broch (Hjalmar). — Report on the Crustacea Cirripedia. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 2, p. 133, mars 1927.

Browne (Edward T.). — Report on the Medusae. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 1; décembre 1926; p. 105.

Burfield (S. T.). — Report on the Choetognatha. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 3, juillet 1924, p. 355.

Burton (M.). — Report on the Sponges. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 1, décembre 1926, p. 71.

Calman (W. T.). — Report on the Crustacea Decapoda (Brachyura). Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 2, mars 1927, p. 211.

—— Report on the Pyonogonida. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 3, juillet 1927, p. 403.

—— Report on the Phyllocarida, Cumacea and Stomatopoda. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 3, juillet 1927, p. 399.

Carlgren (Oskar). — Report on the Actinaria and Cerantharia. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 4, décembre 1927, p. 443.

Chabanaud (P.). — Description d'un nouveau Cubiceps (Pisces Stromateidae) de la Mer Rouge.
*Bulletin du Muséum*, n° 5 de 1930, p. 519-523.

—— Poissons recueillis dans le Grand lac Amer (Isthme de Suez) par M. le Professeur A. Gruvel en 1932.
*Bulletin du Muséum*, n° 7 de 1932, p. 822-835.



Chabanaud. — Sur divers Poissons de la Mer Rouge et du Canal de Suez. Description de deux espèces nouvelles.
*Bulletin Institut océanographique, Monaco*, n° 627 du 25.7.1933.

—— Contribution à l'étude de la faune ichthyologique du Canal de Suez.
*Bull. Soc. zool. France*, t. LVIII, n° 5, 1934, p. 287-293.

—— Poissons recueillis dans le lac Timsah (isthme de Suez) par le Professeur A. Gruvel, en 1933.
*Bulletin du Muséum*, t, VI, n° 1 de 1934, p. 156-160.

Chilton (C.). — Note on the Dispersal of marine Crustacea by Means of Shops.
*Trans. N. Z. Institute*, vol. XLII, p. 131-133, 1911.

Claus. — Die Halocypriden und ihre Entwicklungstadien. Berichte der Kommission f. Erforschung des ostlichen Mittelmeeres (Zweite Reihe) Zoologische Ergebnisse III.
*Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematische Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 60, 1893.

Cooke (A. H.). — Report on the Testaceous Mollusca obtained during a dredging Excursion in the Golf of Suez in the months of February and March 1869 by R. Mc Andrew.
Part 1 : *Ann. a. Mag. nat. Hist.* (5) XV, p. 322-339, 1885.
— 2 : —— (5) XVI, p. 32-50, 1885.
— 3 : —— (5) XVI, p. 262-277, 1886.
— 4 : —— (5) XVII, p. 128-142, 1886.
— 5 : —— (5) XVIII, p. 92-109, 1886.

Dean (L. M. I.). — Report on the Alcyonaria. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XII, part IV, 1929.

Dollfus (Robert Ph.). — Mission Robert Ph. Dollfus en Égypte (décembre 1927-mars 1929).
*Bulletin de l'Institut d'Égypte*, t. XV, session 1932-1933.

Durand-Claye (L.). — Essai des vingt-un échantillons d'eau salée du Canal maritime de Suez.
*Ann. de Chimie et de Physique*, sér. 5, t. 3, p. 188, 1874.

Edlen (Auton). — Relative Schwerebestimmung. Berichte der Kommission für ozeanographische Forschungen im Rothen Meeres (Nördliche Hälfte), 1895-1896.
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 60, 1893.
*Id.*, Bd. 69, 1901.

Ehrenberg. — Korallenthiere des Rothen Meeres, Berlin, 1834, p. 58 and 355.

Faurot (L.). — Observation au sujet des mollusques testacés recueillis par MM. Tillier et Bavay dans le Canal de Suez.
*Bull. Soc. zool. France*, t. 31, p. 42, 1906.

Fauvel (Pierre). — Rapport sur les Annélides polychètes errantes. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.

*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 4, décembre 1927, p. 411.

Fauvel (Pierre). — Annélides polychètes. Mission R. Ph. Dollfus en Égypte (décembre 1927-mars 1929).
*Mémoires Institut d'Égypte*, t. XXI, 1933.

Fischer (P.). — Notes sur les faunes conchyliologiques des deux rivages de l'Isthme de Suez.
*Journ. de Conch.*, XIII, p. 241-248, 1865.

—— Sur la faune conchyliologique marine des Baies de Suez et de l'Akabah.
*Journ. de Conch.*, XVIII, p. 161-179, 1870.
*Id.* XIX, p. 209-226, 1871.

Fischer (H.). — Liste des coquilles recueillies par M. de Gennes à Djibouti et Alisabieh, avec la description de plusieurs formes nouvelles.
*Journ. de Conchyliologie*, vol. XLIX, p. 96, pl. IV, 1901.

Fox (Munro H.). — The Migration of a Red Sea Crab through the Suez Canal.
*Nature*, vol. 113, p. 714, London, 1924.

—— The Biology of the Suez Canal.
*Nature*, vol. 115, p. 262, London, 1925.

—— General Part. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part I, p. 1, décembre 1926.

Fuchs (Th.). — Contribution à la Connaissance de la faune miocène d'Égypte et du désert de Libye.
*Beiträge zur Kenntniss der miocänfauna Egyptens und der Libyschen Wüste.*

—— Die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez.
*Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien.*, XXXVII, p. 25, 2878.

—— Quelques remarques sur l'exposition de l'enchaînement des formations tertiaires récentes de l'archipel grec, par le professeur Neumayr.
*Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsantalt*, 1881, p. 178.

—— Uber einige von der Osterreichischen Tiefsee Expedition S. M. Schiffes «Pola» in Sedentenden Tiefen gedreschte *Cylindrites* ähnliche Korper und deren Verwandtschaft mit Gyrolithes. Berichte der Kommission f. Erforschung des östlichen Mittelmeeres (Zweite Reihe).
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 60, 1896.

Garbowski. — Hyrerienwartige Amphipoden des Mittelmeeres. Berichte der Kommission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres.
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse*, Band 63, 1893.

Gardiner (J. S.). — The Biology of the Suez Canal.
*Nature*, vol. 114, p. 520, 866, London, 1924.

Giesbrecht (W.). — Pelagischen Copepoden des Rothen Meeres.
*Zool. Jahrb. Syst.*, IX, p. 315-328, 1893.



Giesbrecht (W.). Uber pelagische Copepoden des Rothen Meeres gesammelt von Marinstabarzt. Dr. A. Kramer.
*Zool. Jahrb.*, Bd. 9, Heft. 2, 1896, p. 315-328.

Gravier (Ch.). — Contribution à l'étude des Annélides polychètes de la Mer Rouge.
*Bulletin du Muséum*, t. 5, 1899, p. 234-288.

—— Recherches sur quelques Alcyonaires du golfe de Tadjourah.
*Arch. Zool. Exp.* (4), VIII, p. 182, 1908.

—— Contribution à l'étude des Annélides Polychètes de la Mer Rouge.
*Nouvelles Archives du Muséum*, 1900, 1901, 1906, 1908.

Gray. — Notes on the Fleshy Alcyonoid Crabs.
*Ann. Mag. nat. Hist.*, p. 122 et 125, 1869.

Grobben (K.). — Beiträge zur Morphologie und Anatomie der Tridaceriden. Berichte der Kommission für ozeanographische Forschungen im Rothen Meer (Nördliche Hälfte). 1895-1896.
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 65, 1898.

—— Zur Kenntniss der Morphologie und Anatomie der Meleagrina und Anatomie der Meleagrina sonie der Aviculiden im Allgemeinen. Berichte der Kommission für ozeanographische Forschungen im Rothen Meer (Südliche Hälfte) 1897-1898.
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 69, 1901.

Grube (E.). — Actinien, Echinodermen und Würmer des Adriatischen und Mittelmeeres nach eigenen Sammlungen beschrieben.
Königsberg, 1840.

—— Beschreibungen neuer oder wenig bekannter von Herrn Ehrenberg gesammelter Anneliden des Rothes Meeres.
*Monatsber. d. K. preuss. Akad. d. Wissensch. Jahrg.* 1869-70.

Gruvel (A.). — L'Industrie des Pêches au Maroc.
*Mém. Soc. Sc. nat. du Maroc*, III, n° 2, 1923.

—— Répartition géographique de quelques Crustacés comestibles des côtes d'Égypte et de Syrie.
*C. R. des séances de la Société de Biogéographie*, n° 39 du 15 juin 1928.

—— De l'influence du percement du Canal de Suez sur la faune marine des côtes de Syrie.
*Communication à l'Académie des Sciences*, séance du 24.6.1929.

—— Les Richesses marines des côtes de Syrie. Rapport présenté au Congrès des Pêches de Dieppe; septembre 1929.
*Bulletin trimestriel de l'Enseignement professionnel et technique des Pêches maritimes*, juillet-septembre 1929.

—— De quelques particularités océanographiques observées sur les côtes de Syrie.
*Communication à l'Académie des Sciences*, 8 juillet 1929.

(Gruvel (A.). — Les Richesses marines et fluviales de Syrie. Exploitation actuelle. Avenir.
*Revue Scientifique*, n° 2 de 1930.
— et Moazzo (G.). — Mission Gruvel sur les côtes de Syrie (1928-1929), première liste de Mollusques récoltés par MM. A. Gruvel et G. Moazzo sur les côtes de Syrie.
*Bulletin du Muséum*, n° 6 de 1929, p. 419-429.
— Sur les principales zones chalutables de la Méditerranée orientale.
*Communication à l'Académie des Sciences*, séance du 24.2.1930.
— Les États de Syrie. Richesses marines et fluviales. Exploitation actuelle. Avenir.
*Bibliothèque de la Faune des Colonies françaises*, vol. I, 1931.
— Sur quelques observations au sujet du Grand lac Amer (Canal de Suez).
*Communication à l'Académie des Sciences*, séance du 27.6.1932.
Id. *Communication à la Commission internationale pour l'Exploration scientifique de la Méditerranée*, 1932.
— et Moazzo (G.). — Mollusques testacés du Grand lac Amer (Canal de Suez), première liste.
*Bulletin du Muséum*, n° 2 de février 1933, p. 143-147.
— Abondance du *Branchiostoma lanceolatum* Pallas dans le Canal de Suez.
*Communication à l'Académie des Sciences*, séance du 3.7.1933.
— Sur la distribution de quelques espèces de mollusques dans les lagunes du lac Timsah (Canal de Suez).
*Communication à l'Académie des Sciences*, séance du 10.7.1933.
— Sur quelques-unes des causes qui arrêtent la pénétration des espèces animales dans le Canal de Suez.
*Communication à l'Académie des Sciences*, séance du 26.3.1934.
Gunther. — *Cat. Fish*, I, 1859, p. 444.
Gurney (Robert). — Report on the Crustacea, Copepoda and Cladocera of the Plankton. Report on the Crustacea Copepoda of the Brine Pools at Kabret. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 2, mars 1927, p. 139-179.
— Report on the Larvae of the Crustacea Decapoda. Zoological Results, etc.
*Transactions of the zoological Society of London*, *id.*, p. 231.
— Report on the Species of Hippolyte.
*Id.*, vol. XXII, part 3, juillet 1927, p. 391.
— Report on the Crustacea : Copepoda (Littoral and semiparisitic).
*Id.*, vol. XXII, part 4, décembre 1927, p. 451.
Hagg (R.). — Two new Opisthobranchiate Mollusca from the Red Sea.
*Sweed zool. Exped. to Egypt and the White Nile*, 1904.
Harant (Hervé). — Rapport sur les Tuniciers. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 3, juillet 1927, p. 365.



Hartlaub (C.). — Ueber einige von Ch. Gravier in Djibuti gesammelte Medusen.
*Zool. Jahrb.*, Bd. XXVII, p. 447-476, Taf. 19-23, 1909.
Hartmeyer (R.). — Ueber einige Ascidien aus dem Golf von Suez.
*Sb. Ges. nat. Fr. Berlin*, 1915.
Hastings (A. B.). — Report on the Polyzoa. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 3, 1927, p. 331.
Hausen (H. J.). — The Schizopoda of the «Siboga» Expedition.
*«Siboga» Reports*, n° XXXVII, 1910.
Heller (C.). — Beiträge zur Crustacean fauna des Rothen Meeres, 1861.
— Carcinologische Beiträge zur Fauna des adriatischen Meeres.
*Verh. zool. bot. Gesell. Wien*, Bd. XVI, p. 723-760, 1866.
— Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen und Mittelmeeres.
*Denkschr. Ak. Wien*, XXXV, 1877.
Heron-Allen (E.). — Report on the Foraminifera. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 1, 1926, p. 65.
Hickson. — Permatulacea of the «Siboga» Expedition, XIV, 1916.
Ihering (H. von). — Zur Kenntniss der Nudibranchien des Mittelmeeres.
I. *Malakozool. Blatt.*, vol. II, 1880.
Issel (A.). — Malacologia der Mar Rosso, Pisa, 1869.
Jackson (C. H. N.). — Report on a new species of Collembolan. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 3, juillet 1927, p. 289.
Jordan et Hubbs. — A Monographic Review of the Family of *Atherinidae* or *Silversides*.
*Ann. Carnegie Mus.*, XI, 1917, p. 462.
Jousseaume (Dr F.). — Description des Mollusques recueillis par M. le Dr Faurot dans la Mer Rouge et le Golfe d'Aden.
*Mém. Soc. zool. France*, I, 1888, p. 165-223.
Keller (C.). — Die Fauna in Suez Canal und die Diffusion der mediterranen und erythraïschen Thierwelt.
*Denksch. d. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwiss*, Bd. XXVIII, 1882.
— Untersuchungen über neue Medusen aus dem Rothen Meere.
*Zeitschr. wiss Zool.*, Bd. XXXVIII, p. 621-670, Taf. 35-37, 1883.
— Die Wanderung der marinen Thierwelt im Suez Canal.
*Zool. Anzeiger*, Bd. XI, p. 359-364, 383-395.
— Die Spongienfauna des Rothen Meeres.
*Zeitschr. fur Wiss. Zool.*, XLVIII, 1889 et LII, 1891.
Klunzinger (C. B.). — Die Korallthiere des Rothen Meeres, 1870.
— Fische Roth Meere, I Theil, p. 7, pl. II, fig. 4, 5, 1884.

KOBELT (W.). — Keller's Beobachtungen am Suez Canal.
*Nachrichtsblatt deutsch. Malak. Ges.*, XV, p. 117, 1883.

KOEHLER (R.). — Échinides, Stellerides et Ophiures recueillis par MM. BONNIER et PEREZ dans la Mer Rouge (côtes d'Arabie) en 1903.
*Bulletin du Muséum*, 1905.

KONIG. — Die Sergestiden des östlichen Mittelmeeres. Berichte der Komm. für Erforschung des östlichen Mittelmeeres (Vierte Reihe). Zoologische Ergebnisse IV.
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 62, 1895.

KOSS (Karl). — Zeit und Ortsbestimmungen. Berichte der Kommission für ozeanographische Forschungen im Rothen Meere (Nördliche Hälfte 1895-1896).
*Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 65, 1898.
*Id.* (Südliche Hälfte, 1897-1898), Bd. 69, 1901.

—— Kimmtiefen Beobachtungen. Berichte der Kommission, etc.
*Id.*, Bd. 69, 1901.

KOSSMAN et RAUBER. — Ergebnisse einer Reise Rothen Meer. Pisces, 1877.

KOSSMANN (R.). — Zoologische Ergebnisse Reise in die Küsten des Rothen Meeres, 1880.

KRUKENBERG (C. F. W.). — Die Durchfluthung des Isthmus von Suez in chorologischer Beziehung. Wissenschaftliche Ergebnisse meiner Reise von Etang de Berre über Marseille und Trieste nach Suakim und Massaua.
*Vergl. Physiol. Stud.*, V, p. 1-156, 2 pls. 1888.

KUKENTHAL (W.). — Ueber einige Korallenthiere des Roten Meeres.
*Denkschr.*, XI, p. 53, Iena, 1904.

—— Alcyonaria des Roten Meeres. Expeditionen S. M. Schiff «Pola» in das Rote Meer Nördliche und Südliche Hälfte, 1895-1896, 1897-1898. Zoologische Ergebnisse, XXIX.
*Denkschriften der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Bd. LXXXIX, 1913.

LAMY (Ed.). — Les Chames de la Mer Rouge.
*Bulletin du Muséum*, 1921, p. 236-242 et 307-311.

—— Les Plicatules de la Mer Rouge.
*Bulletin du Muséum*, 1922, p. 429-431.

—— Les Pholades de la Mer Rouge (d'après les matériaux recueillis par le Dr JOUSSEAUME).
*Bulletin du Muséum*, n° 4, 1923, p. 320.

—— Les Gastrochènes de la Mer Rouge (d'après les matériaux recueillis par le Dr JOUSSEAUME).
*Bulletin du Muséum*, n° 5, 1923, p. 391.

—— Les huîtres de la Mer Rouge (d'après les matériaux recueillis par le Dr JOUSSEAUME).
*Bulletin du Muséum*, nos 2 et 3 de 1925, p. 190 et 252.



LAMY (Ed.). — Sur diverses coquilles de la Mer Rouge figurées, en 1830 par Léon de LABORDE.
*Bulletin du Muséum*, n° 6, 1926, p. 378.

—— Les Spondyles de la Mer Rouge (d'après les matériaux recueillis par le Dr JOUSSEAUME).
*Bulletin du Muséum*, nos 3 et 4, de 1927, p. 259 et 301.

—— Les Bucardes de la Mer Rouge (d'après les matériaux recueillis par le Dr JOUSSEAUME).
*Bulletin du Muséum*, n° 6 de 1927, p. 517.

—— Les Peignes de la Mer Rouge (d'après les matériaux recueillis par le Dr JOUSSEAUME).
*Bulletin du Muséum*, 1928, nos 2 et 3, p. 166 et 219.

—— Les Solénides de la Mer Rouge (d'après les matériaux recueillis par le Dr JOUSSEAUME).
*Bulletin du Muséum*, n° 3 de 1928, p. 221-224.

—— Les Pinnidés de la Mer Rouge (d'après les matériaux recueillis par le Dr JOUSSEAUME).
*Bulletin du Muséum*, n° 5 de 1928, p. 352.

—— Les Malleacea de la Mer Rouge (d'après les matériaux recueillis par le Dr JOUSSEAUME).
*Bulletin du Muséum*, n° 2 de 1929, p. 150.

—— Les Avicules de la Mer Rouge (d'après les matériaux recueillis par le Dr JOUSSEAUME).
*Bulletin du Muséum*, n° 1 de janvier 1929, p. 111.

—— Les Dosinies de la Mer Rouge (d'après les matériaux recueillis par le Dr JOUSSEAUME).
*Bulletin du Muséum*, n° 4 de 1929, p. 260.

—— Les Cythérées de la Mer Rouge (d'après les matériaux recueillis par le Dr JOUSSEAUME).
*Bulletin du Muséum*, n° 1 de 1930, p. 133.

—— Les *Venus* et les *Tapes* de la Mer Rouge (d'après les matériaux recueillis par le Dr JOUSSEAUME.
*Bulletin du Muséum*, n° 2 de 1930, p. 224.

LEIGH-SHARPE (W. Harold). — Report on a parasitic Copepod of *Atherina pinguis* (*Lernæenicus cerberus* sp. n.). Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 2, mars 1927, p. 179.

LESSEPS (F. de). — Les lacs Amers.
*Comm. Acad. Sciences*, t. 78, p. 1740-1878 et t. 82, p. 1133-1876.

LEUCKART (F. S.). — Neue wirbellose Thiere des Rothen Meeres. Frankfurt, 1828.
in : RÜPPEL (E.). Atlas zu der Reise im nördlichen Afrika.

LUKSCH und WOLF. — Physikalische Untersuchungen im östlichen Mittelmeer Reise S. M. Schiffes «Pola» im Jahre 1892. Berichte der Kommission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres (Zweite Reihe).
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematische.-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 60, 1893.
*Id.*, Bd. 61, 1894.

Luksch (J.). — Physikalische Untersuchungen. Berichte der Kommission für ozeanographische Forschungen im Rothen Meere (Nördliche Hälfte, 1895-1896).
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathem.-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 65, 1898.
*Id.* (südliche Hälfte, 1897-1898).
*Denkschriften*, etc., Bd. 69, 1901.
— Untersuchungen über die Transparenz und Farbe des Seewassers.
*Id.*, 1901.

Mac Andrews (R.). — Report on the testaceous Mollusca obtained during a dredging Excursion in the Gulf of Suez in the months of February and March 1869.
*Ann. and Mag. nat. Hist.* (4) VI, p. 429-450, 1870.

Marenzeller. — Zoologische Ergebnisse I. Echinodermen gesammelt 1890, 1891 et 1892. Berichte der Kommission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres (Zweite Reihe).
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathem.-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 60, 1893.
— Zoologische Ergebnisse II. Polychäten des Grundes gesammelt 1890, 1891, 1892.
*Denkschriften*, etc., Bd. 60, 1893.
— Zoologische Ergebnisse V. Echinodermen gesammelt 1893, 1894. Berichte, etc. (Vierte Reihe).
*Denkschriften*, etc., Bd. 62, 1895.

Martens (Ed. V.). — Conchylien aus dem Suez Canal.
*Sitz. ber. Ges. naturf. fr. Berlin*, n° 6, 1887.

Meixner (A.). — Polyclades recueillis par M. Ch. Gravier dans le Golfe de Tadjourah en 1904.
*Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle*, t. 13, p. 164, 1907.
— Polycladen von der Somali-Küste, nebst einer Revision der Stylochinen.
*Zeit für wiss. Zool.*, Bd. LXXXVIII, p. 385, Leipzig, 1907.

Michaelsen (W.). — Ascidiae krikobranchiae des Roten Meeres. Clavelinidae und Synoicidae. Expedition S.M. Schiff «Pola» in das Rote Meer (Nördliche und Südliche Hälfte 1895/96-1897/98. Zoologische Ergebnisse XXXIII.
*Denkschriften der Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 97, 1919.

Mitchell (J. C.). — Rapport sur les poissons comestibles du lac Menzaleh et les procédés en usage pour les pêcher et les conserver. Le Caire, 1895.

Monod (Th.). — Une expédition scientifique au Canal de Suez.
*Revue générale des Sciences*, n° 13 de 1925, p. 387.
— Uber einige indo-pazifische Decapoden der Meeres fauna Syriens.
Sonderabdruck aus *Zoologischer Anzeiger*, Bd. 92, Heft 5/6, 1930.
— Tanaïdacea et Isopoda. Mission Robert Ph. Dollfus en Égypte (décembre 1927-mars 1929).
*Mém. Institut d'Égypte*, t. XXI, 1933.



Monteil. — Percement de l'isthme de Suez, 1871.

Mortensen (Th.). — Report on the Echinoderms. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part I, 1926, p. 117.

Motz-Kossowska (M^me^). — Contribution à la connaissance des Hydraires de la Méditerranée occidentale.
*Arch. zool. expér.* (4), t. 3, p. 39-98, 3 fig., 1 pl., 1905.

Natterer (K.). — Chemische Untersuchungen im östlichen Mittelmeer III. Reise S. M. Schiffes «Pola» im Jahre 1892. Berichte der Kommission für erforschung des östlichen Mittelmeeres (Zweite Reihe).
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 60, 1893.
*Id.*, Bd. 61, 1894.
— Chemische Untersuchungen von Wasser und Grund probers. Berichte der Kommission für ozeanographische Forschungen im Rothen Meere (Nördliche Hälfte, 1895-96).
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 65, 1898.
*Id.* (Südliche Hälfte, 1897-1898).
*Denkschriften*, etc., Bd. 69, 1901.

Nobili (Giuseppe). — Diagnoses préliminaires de vingt-huit espèces nouvelles de Stomatopodes et Décapodes macroures de la Mer Rouge.
*Bulletin du Muséum*, 1904.
— Diagnoses préliminaires de trente-quatre espèces et variétés nouvelles et de deux genres nouveaux de Décapodes de la Mer Rouge.
*Bulletin du Muséum*, 1905.

Norman (J. R.). — Report on the Fishes. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 3, juillet 1927, p. 375.

Oberwimmer (A.). — Mollusken II. Heteropoden und Pteropoden, Sinusigera gesammelt auf S. M. Schiff «Pola» im östlichen Mittelmeere 1890-1894. Zoologische Ergebnisse X. Berichte der Kommission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres 1889-1890 (Sechste Reihe).
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 65, 1898.

O'Donoghne. — Report on the Opistobranchiate. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, n° 6, 1929.

Omer-Cooper (J.). — Report on the Crustacea, Tanaidacea und Isopoda. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 2, mars 1927, p. 201.

Paget (G. W.). — Report on the Fisheries of Egypt for the years 1920, 21, 22. Cairo, Goot. Press, 1921, 22, 23.

Pallary (P.). — Catalogue des Mollusques du littoral méditerranéen de l'Égypte.
*Mém. de l'Institut d'Égypte*, vol. VII, fasc. III, p. 69-207, 1912.

Palombi (A.). — Notizie faunistiche sul Canale di Suez.
*Ann. R. Liceo Scient. Avellino*, p. 94, 1927.

— Report on the Turbellaria. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 5, 1928.

Pellegrin (J.). — Poissons du Musée de Naples provenant des expéditions de «Vittor Pisani» et du «Dogali» et de la Mer Rouge, 1912.

Pesta. — Copepoden (I. Artenliste 1890). Berichte der Kommission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres (Zehnte Reihe).
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaft. Mathematische-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. LXXXIV, 1909.

— Die Isopoden gattung Microniscus. Berichte, etc.
*Id.*, Bd. LXXXVII, 1912.

— Copepoden des östlichen Mittelmeeres. II und III, Artenliste 1898 et 1892.
*Id.*, Bd. LXXXVII, 1912.

Potts (F. A.). — Report on the Annelides (Sedentary Polychoets). Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part V, 1928.

Pruvot-Pol (Mme). — Opistobranchiata. Mission Robert Ph. Dollfus en Égypte, décembre 1927-mars 1929.
*Mém. Institut d'Égypte*, t. XXI, 1933.

Ritter-Zahony. — Chatognaten. Berichte der Kommission für ozeanographische Forschungen im Rothen Meere (Nördliche und Südliche Hälfte) (1895-1896, 1897-1898).
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaft. Mathematische-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. LXXXIV, 1909.

— Chatognaten. Berichte der Kommission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres (Zehnte Reihe).
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaft. Mathematische-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. LXXXIV, 1909.

— Zur Anatomie des Chätognathenkopfes.
*Id.*, 1909.

Robinson (V. C.). — Report on the Nemertines. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 4, 1927, p. 441.

— Report on the Sipunculoidea. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.



*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 3, juillet 1927, p. 359.

Robinson (V. C.). — Report on a new species of Enterioneust. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 3, juillet 1927, p. 361.

Robson (G. C.). — Report on the Mollusca (Cephalopoda). Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 3, juillet 1927, p. 321.

Rossler (Karl). — Magnetische Bestimmungen. Berichte der Kommission f. ozeanographische Forschungen im Rothen Meere (Nördliche Hälfte, 1895-96).
*Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematische-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 65, 1898.
*Id.* (Südliche Hälfte, 1897-1898).
*Denkschriften*, etc., Bd. 69, 1901.

Rouse (P.). — Crustacés de la Méditerranée. Quarante-cinq planches avec description, 1828.

Roux (Charles). — L'Isthme et le Canal de Suez. Historique. État actuel, deux volumes, Paris, 1901.

Ruppell. — Fische Roth. Meeres, 1828.

Ruppell and Leuckart. — Neue wirbellæ Thiere des Rothen Meeres, 1828.

Sauvage (H.). — Notice sur la faune ichthyologique de l'ouest de l'Asie.
*Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle*, 2e série, 1884.

Savigny (J. C.). — Recuil des Observations et des Recherches qui ont été faites en Égypte pendant l'expédition de l'armée française (dessins et gravures datés de 1805 à 1813. Pour le texte voir Audouin 1826 et 1827.

Schellenberg (Dr A.). — Report on the Amphipoda. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.
*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part V, 1928.

Schulze (Franz). — Hexactinilliden des Rothen Meeres. Berichte der Kommission für Erforschung des Rothen Meeres (Südliche Hälfte, 1897-1898).
*Denkschriften der Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Mathematische-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 69, 1901.

— Zoologische Ergebnisse XII. Mittelsmeeres Hexactinilliden. Berichte der Kommission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres.
*Denkschriften*, etc., Bd. 69, 1901.

Scott (A.). — On some Red Sea and Indian Ocean Copepods.
*Proc. Liverpool Biol. Soc.*, XVI, p. 397, 1902.

Shopland (E. R.). — List of marine Shells collected in the neighbourhood of Aden between 1892 and 1901.
*Proc. Malac. Soc. London*, V, p. 171-179, 1902.

Sluiter (C. Ph.). — Tuniciers recueillis en 1904 par M. Ch. Gravier dans le Golfe de Tadjourah.

*Mém. Soc. zool. France*, 1906.

Smith (E. A.). — On a collection of marine Shells from Aden, with some Remarks upon the Relationships of the Molluscan Fauna of the Red Sea and the Mediterranean.

*Proceedings zoological Society*, 1891, p. 390-436.

Spandl. — Amphipoden der «Pola» Expeditionen in das Rote Meer.

*Ak. Wissensch. Wien. Math. naturwiss. Kl. Anzeiger*, 1923, n^os 4-5 et 15.

Stebbing (T. R.). — Reports on the marine biology of the Sudanese Red Sea. On the Crustacea Isopoda and Tanaidacea.

*Journ. Linn. Soc. Zool.*, vol. XXXI, London, 1910.

Stechow (E.). — Zur Kenntnis der Hydroidenfauna vom Mittelmeeres.

*Zool. Jahrb. Syst.*, Bd. XLII, p. 1-172 et Bd. XLVII, p. 29-270, 1919 et 1923.

Steindachner (F.). — Bericht über die herpetologischen Aufsammlungen. Berichte der Kommission für ozeanographische Forschungen im Rothen Meere (Südliche Hälfte, 1897-1898).

*Denkschriften*, etc., Bd. 69, 1901.

Steuer (J.). — Sapphirinen des Rothen Meeres. Berichte der Kom. f. ozeanographische Forschungen im Rothen Meere (Nördliche Hälfte, 1895-1896).

*Denkschriften*, etc., Bd. 65, 1898.

Sturany (R.). — Zoologische Ergebnisse VII. Mollusken I (Prosobranchien und Opistobranchien : Scaphopoden; Lammellibranchien.

—— Zoologische Ergebnisse VIII. Brachiopodes. Berichte der Kommission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres (Zweite Reihe).

*Denkschriften der Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Mathematische-Naturwisssenschaftliche Klasse*, Bd. 63, 1896.

—— Lamellibranchiaten des Rothen Meeres. Berichte der Kommission für ozeanographische Forschungen im Rothen Meere (Südliche Hälfte, 1897-1898).

*Denkschriften der Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Mathematische-Naturwissenschaftliche Klasse*, Bd. 69, 1901.

Suess (Ed.). — La face de la Terre. — Paris, Armand Colin et C^ie, 1897.

Tattersall (W. M.). — Report on the Crustacea Mysidacea. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.

*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 2, mars 1927, p. 185.

Thomson et Mac Queen. — Alcyonaria of the Sudanese Red Sea.

*Journ. Linn. Soc. Zool.*, vol. XXXI, p. 52, 1908.

Thornley (Miss L. R.). — Reports on the marine Biology of the Sudanese Red Sea, X, Hydroida, etc.

*Journ. Linn. Soc. Zool. London*, vol. XXXI, p. 80-85.



Thorpe (W. H.). — Report on the brakish Water Insects. Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.

*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 4, 1927, p. 447.

Tillier (L.). — Report on the ichthyology of the Suez Canal.

*Mém. Soc. zool. France*, XIV, p. 279-318, 1901.

—— Le Canal de Suez et sa faune ichthyologique.

*Mém. Soc. zool. France*, XV, 1902, n^os 3-4.

Tillier (L.) et Bavay (A.). — Les Mollusques testacés du Canal de Suez.

*Bull. Soc. zool. France*, t. 30, p. 170, 1905.

Tomlin (J. R. Le B.). — Report on the Mollusca (Amphineura, Gastropoda, Scaphopoda, Pelycopoda). Zoological Results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924.

*Transactions of the zoological Society of London*, vol. XXII, part 3, juillet 1927.

Topsent (E.). — Éponges de la Mer Rouge.

*Mém. Soc. zool. France*, t. V, n° 1, 1892.

Vaillant (L.). — Recherches sur la faune malacologique de la Baie de Suez.

*Journ. de Conch.*, XIII, p. 97-127, 1865.

Vassel (E.). — Sur la Communication possible des mers d'Europe, Indo-Pacifique et des Antilles durant la période miocène, 1889.

—— Les Faunes de l'Isthme de Suez.

*Bull. Soc. Hist. nat. Autun*, III, 1890.

Vayssière (A.). — Recherches zoologiques et anatomiques sur les Opistobranches de la Mer Rouge et du Golfe d'Aden. Part I, Tectibranches.

*Ann. Fac. Scient. Marseille*, 1906.

Part II (suite et fin).

*Id.*, 1912.

Voisin bey. — Le Canal de Suez. Six volumes 1902-1906.

Wilhelmi (J.). — Ueber einige Alloiocoelen des Mittelmeeres.

*Mitth. zool. Stat. Neapel*, Bd. 18, p. 444, 1908.

# TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE.

# TABLE DES PLANCHES HORS TEXTE.

# TABLE DES CARTES.

# TABLE DES MATIÈRES.

CHAPITRE IV. — Faune générale du Canal de Suez.







CHAPITRE V. — Exploitation des eaux du Canal de Suez et des Lacs.

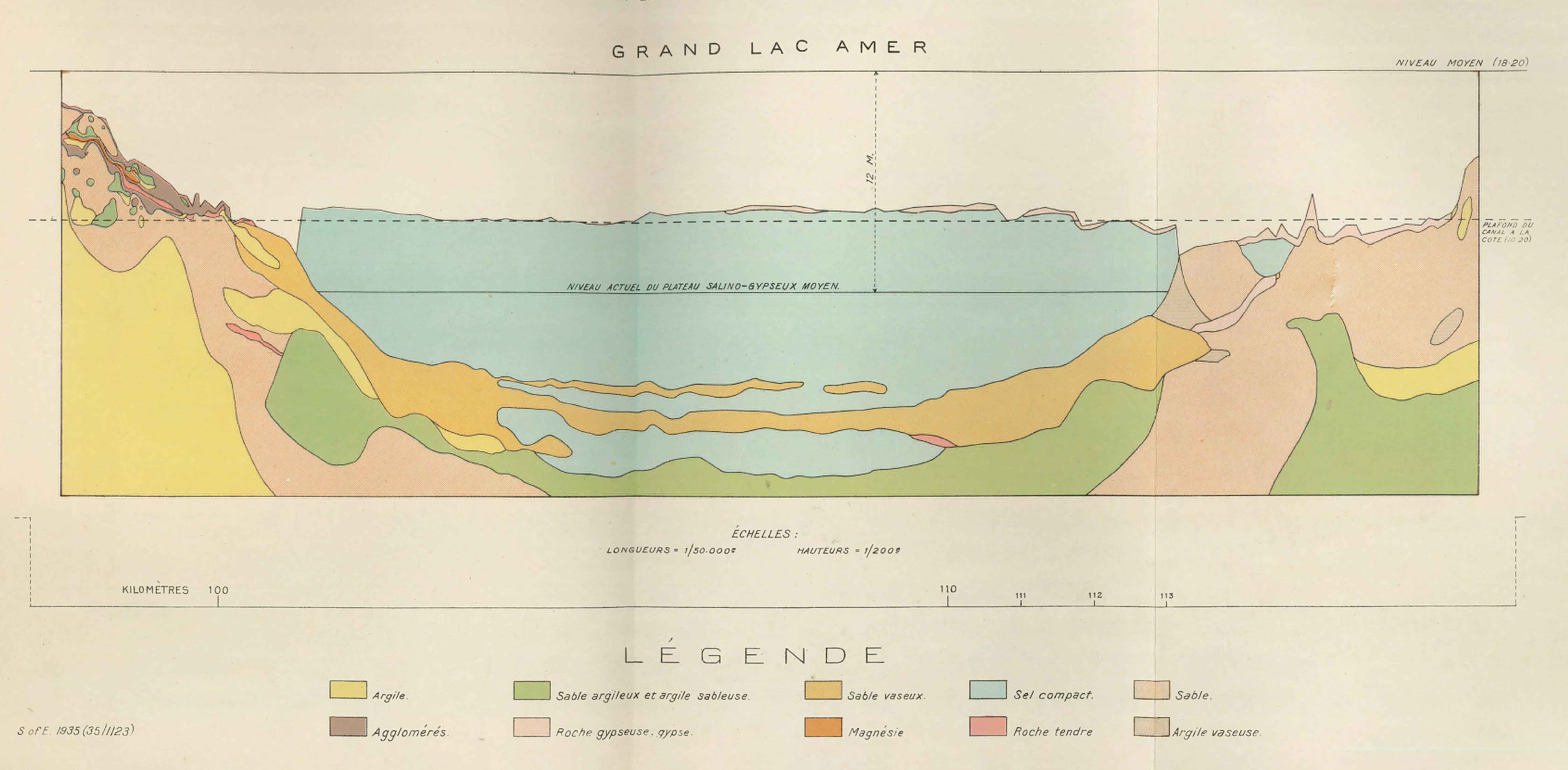


CHAPITRE VI. — Mouvement des espèces à travers le Canal de Suez.

# COUPE GÉOLOGIQUE DES GRANDS LACS AMERS

## SUIVANT L'AXE DU CANAL MARITIME

COPIE DU DOCUMENT ÉTABLI EN MAI 1872
PAR LES SOINS DE LA Cie DU CANAL DE SUEZ.





MÉMOIRES DE L'INSTITUT D'ÉGYPTE. -- TOME XXIX.